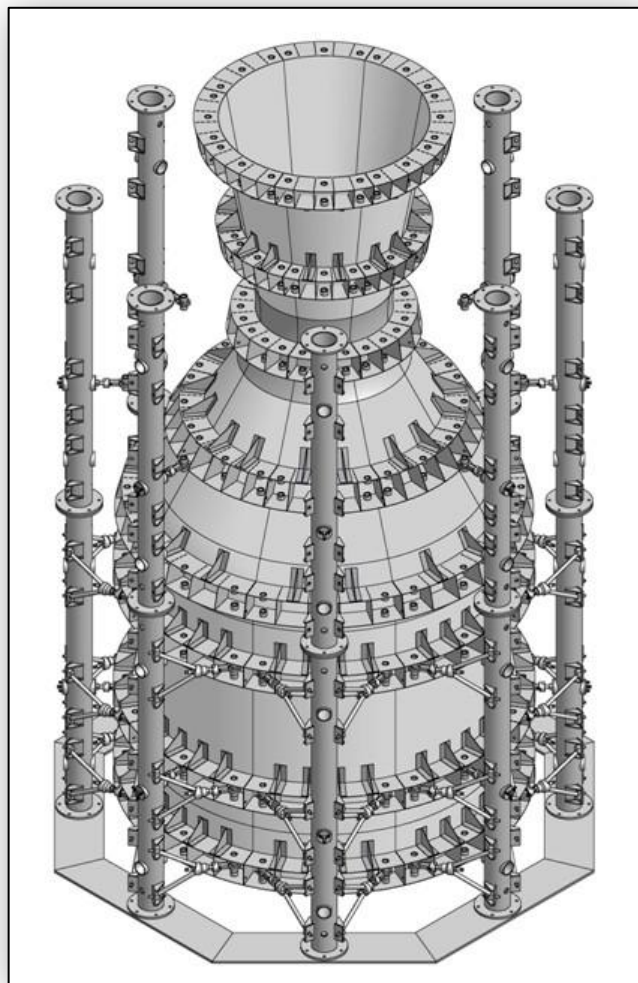


## **БИЗНЕС-ПЛАН**

Integrator of natural energy (INE)

**Интегратор природных энергий (ИПЭ)**

**«СМЕРЧ»**



## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ЦЕЛИ БИЗНЕС-ПЛАНА</b>	<b>1.</b>
<b>ОЦЕНКА И АНАЛИЗ РЫНКА</b>	<b>1-2.</b>
<b>КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА</b>	<b>3-4.</b>
<b>СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УЧАСТКОВ</b>	<b>4-5.</b>
<b>НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>	<b>5.</b>
<b>ЗАТРАТЫ НА ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ</b>	<b>6-7.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Сводная таблица затратной части для реализации проекта</li></ul>	
<b>ЗАТРАТНАЯ ЧАСТЬ</b>	<b>8-10.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Сводная таблица затратной части на производство</li><li>• Сводная таблица общего количества задействованных на производстве человек</li><li>• Ассортимент выпускаемой продукции.</li></ul>	
<b>СТРУКТУРА МАРКИРОВКИ ИЗДЕЛИЯ</b>	<b>11.</b>
<b>ПРИМЕР ПОЛНОЙ МАРКИРОВКИ ИЗДЕЛИЯ</b>	<b>11.</b>
<b>РАСЧЁТ ПРИБЫЛИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА</b>	<b>12.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Сводная таблица определяющая общую сумму инвестиций</li><li>• Расчёт прибыли</li><li>• Расчёт коэффициента рентабельности производства.</li></ul>	

## **ЦЕЛИ БИЗНЕС-ПЛАНА**

- Производство и внедрение в энергетическую отрасль возобновляемых энергий Российской Федерации абсолютно нового высокоэффективного, высококоротельного в производстве экологичного продукта –интегратора природных энергий ИПЭ «СМЕРЧ»
- Продвижение на мировой рынок нового не имеющего аналогов продукта.
- Применение ИПЭ с другими новыми технологиями использования теплоты окружающей среды и создание высокоэффективных на базе ИПЭ «СМЕРЧ» гибридных энергетических комплексов, для получения как электрической так и тепловой энергий для промышленных и социальных объектов и сооружений.

## **ОЦЕНКА И АНАЛИЗ РЫНКА**

В Российской Федерации рынок ВИЭ (возобновляемых источников энергий) является одним из немногих секторов экономики РФ, в котором будет стремительный рост по оценкам экспертов на 10-100% в год.

Относительно не большие капитальные вложения в которых может участвовать малый и средний бизнес делает его привлекательным.

В РФ инициированы много проектов в области крупной ветро-энергетике, такие как: 200 мВт. Терiberка Мурманская обл. , 150 мВт. Ветропарк в районе Анапы , 50 мВт. В Ростовской обл. и т.д. При этом по мнению экспертов имеются серьезные барьеры для внедрения отсутствие локализации местной составляющей в производстве ветровых турбин.

Одним из серьезных недостатков продвижения ВИЭ в РФ является технологическая отсталость и слабое развитие отечественных технологий. Согласно нормативам локализация в ветровой энергетике должна быть в 2015 году – 55% , 2016 году – 65% , 2017 году – 75%. Однако технологий позволяющих локализовать производство практически нет. Промышленность РФ не производит башни и лопасти. Ранее установленные турбины в Калининграде , Чукотке морально и технологически устарели.

В РФ учитывая территориальные ,природно – климатические и социально-экономические особенности территорий будет целесообразно и эффективно развивать как комплексные так и автономные системы энергосбережения ВИЭ на основе ИПЭ «СМЕРЧ» в децентрализованных и автономных зонах.

ВИЭ в РФ может и будет развиваться как наиболее целесообразная на сегодня альтернатива углеводородным ресурсам.

Рынок ветряных турбин наиболее развит в странах США, Германия, Дания, Китай и хорошо зарекомендовал себя в энергетической отрасли ВИЭ. В РФ разработаны почти все технологии ВИЭ за исключением производства ветряных турбин.

В настоящее время в мире производятся два типа ветряных турбин горизонтального и вертикального типа. Наиболее широкое применение нашли горизонтальные ветряные турбины которые имеют ряд недостатков не смотря на это рынок динамично развивается.

Производители	Цена за 1 кВт.
VESTAS (Дания)	1000 \$
Siemens (Германия)	2000 \$
Coldwind ( КНР)	1000 \$
Enercon (Германия)	2000 \$

\*ЦЕНЫ ПРИВЕДЕНЫ БЕЗ УЧЕТА ВЫШКИ, БАШНИ.



#### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА УСТАНОВОК ВИЭ

ПОКАЗАТЕЛИ	ИПЭ « СМЕРЧ»	ВЕТРО-ЭЛЕКТРО СТАНЦИЯ	СОЛНЕЧНЫЕ ПАНЕЛИ
СКОРОСТЬ ВЕТРА	2.5 – 3.5 М/С	6.5 М/С	НЕТ
КПД	80-86%	25-35%	12-20%
ПЛОТНОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ	НА 1 МВТ. 2 ШТ.- 40 М <sup>2</sup>	НА 1 МВТ. 3 ШТ. - 1 КМ <sup>2</sup>	НА 1 МВТ. 2 ГА
ШУМ	НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ	ВЫСОКИЙ	НЕТ
ЦЕНА ЗА 1 КВТ. В \$	500-800	1000-2000	3\$ ЗА 1 ВТ.
СРОК СЛУЖБЫ	30 ЛЕТ	15-20 ЛЕТ	
РАБОТА В СУТКИ	КРУГЛОСУТОЧНО	ОТ НАЛИЧИЯ ВЕТРА	ОТ НАЛИЧИЯ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ
СТОИМОСТЬ КВТ/Ч	0.03-0.05 \$/КВТ.Ч	0.05-0.09.\$/КВТ.Ч	0.19-0.25 \$/КВТ.Ч

## **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА**

Планируемые производственные мощности рассчитаны на выпуск двух установочных серий электрогенераторов: ИПЭ “Смерч” – 170 штук в год.

На производственном участке отрабатываются технологии изготовления и сборки, выбираются материалы для изготовления ответственных деталей конструкции для серийного производства; проводится весь спектр стендовых испытаний; оптимизируются компоновочные и весо-габаритные решения, мощностной ряд по перспективным направлениям коммерциализации; разрабатываются системы автоматизации и дистанционного управления; отбираются поставщики комплектующих по критериям цены/надужности/логистики; проводится сертификация производства по международным стандартам ISO 9001:2000. Также будет произведен отбор разработчика и реализация среды автоматического проектирования САПР с PLM-системой (Product Lifecycle Management— прикладное программное обеспечение для управления жизненным циклом продукции).

Общая площадь земельного участка составляет примерно 1 га. Площадь 1 или 2-х этажного Лабораторно-производственного корпуса примерно 7000 м<sup>2</sup> (0,7 га). Энергоснабжение производственного участка обеспечивается двумя подстанциями по 240 кВа (одна резервная). Участок имеет подвод стандартных инженерных коммуникаций - технической воды и канализации. Детальный «Технический паспорт» участка и лабораторно-производственного корпуса может быть разработан дополнительно.

Лабораторно-производственный корпус может иметь 2 этажа. На первом этаже размещаются производственно-испытательные участки.

На втором этаже размещаются офисные помещения для управленческого персонала, оснащенные компьютерами и оргтехникой; помещения для конструкторско-технологических работ с автоматизированными системами проектирования и разработки технологий и программ для обрабатывающих центров (из расчета 7-9 человек – конструкторы и технологи-программисты); помещение службы ОТК и испытательных методик; бытовые комнаты для производственного персонала. Складские помещения могут размещаться в отдельно стоящем строении.

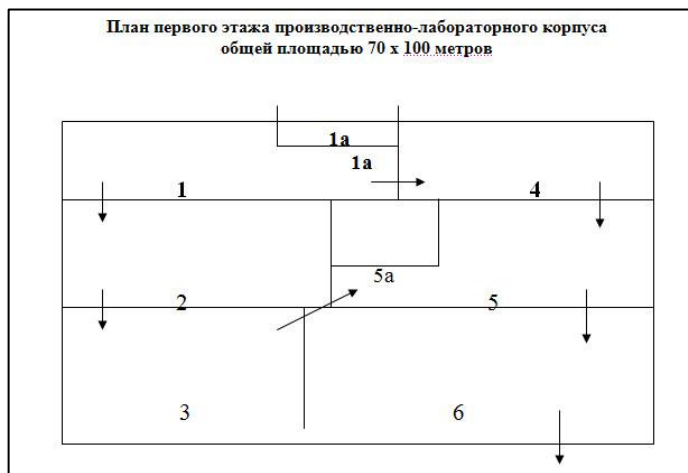
Набор испытательных методик службы ОТК будет включать как собственной разработки методики проведения испытаний (термоциклирование, точное литье и др.), так и стандартные (рентген-контроль; магнитная дефектоскопия; люминисцентная дефектоскопия; контроль химического состава, механических свойств и состояния структуры металла). Степень оснащенности ОТК стандартными методиками решается по месту в зависимости от стоимости, текущей производственной необходимости, профессиональной сложности и частично могут выполняться сторонними организациями.

В функцию ОТК будет также входить размерный контроль на стадии изготовления и на стадии стендовых испытаний электрогенерирующих модулей в целом, тестирование систем автоматического управления и заданных параметров вырабатываемой электроэнергии.

Электронные блоки шкафов управления планируется получать от субподрядных специализированных фирм.

Заказы сторонним организациям на изготовление сложных и ответственных деталей, будут размещаться в зависимости от текущей производственной необходимости качеству, времени и стоимости выполнения заказа, а также режима секретности на ноу-хау и техническую документацию.

### **СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УЧАСТКОВ**



#### **1а. Участок заготовки**

Выполняются работы:

- накопление заготовок (плазменная резка, механическая подгонка);
- черновая обработка (токарные, карусельные работы);
- гибочные станки.
- 

#### **1. Механический участок изготовления комплектующих\***

Изготавливаются комплектующие детали ИПЭ «Смерч».

Оснащается:

- парком прецизионных станков с ЧПУ: координатно-расточные работы; фрезерные работы (станки универсальные); координатно-сверлильные работы; плоско-шлифовальный станок; токарные работы.
- Габариты (ширина, длина, высота): 30 x 50 x 6 м;
- Кран-балка 5 тонн;
- Термообработка деталей – 5 постов с камерами 1 м<sup>3</sup>;
- Сварочные посты электро- и аргоно-дуговой сварки.

**Внутрицеховая температура +20 ± 1° С.**

#### **2. Участок сборки габаритных комплектующих:**

- Габариты: 24 x 30 x 6 м;
- Кран-балка 3 тонны.

#### **3. Испытательный участок**

Проводятся все виды испытаний комплектующих и узлов.

Оснащается:

- Габариты: 12 x 24 x 6 м;
- Кран-балка 1,5 тонн.
- 

#### 4. Цех формовки корпусных деталей

Корпусные детали изготавливаются из различных материалов.

Оснащается:

- Гидравлический пресс на мощном фундаменте (для исключения влияния на прецизионное оборудование в других помещениях);
- Габариты: 24 x 48 x 12 м;
- Кран-балка 5 тонн.
- 

#### 5. Цех сборки

Помещение позволяет одновременно производить сборку 4 установок.

В цехе выделен участок выпуска продукции, в котором производится порошковая покраска, паспортизация и упаковка.

- Габариты: 24 x 48 x 12 м;
- Кран-балка 3 тонны.
- 

#### 5а. Электроучасток

Производятся: заготовительные работы, сборка и испытания электронных шкафов и систем управления.

#### 6. Участок испытаний

Одновременно испытывается 1 установка. **Крыша – раздвижная для выведения воздушного потока.**

Оснащается:

- Вентиляторные установки для имитации воздушных потоков переменной мощности;
- Габариты – 12 x 48 x 12 м.

#### НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Токарный станок spinner PD/c-smc-v3 с роботом
- Фрезерный станок PICOMAX 825 VERSA
- Фрезерный станок Spinner u5-620
- Токарный станок spinner PD/c-smc-v3 с роботом
- Фрезерный станок picimax 90-m
- Круглошлифовальный S31cnc

**Затраты на пилотный проект:**  
**Вертикальная аэродинамическая энерговетроустановка**  
**ИПЭ «Смерч»**

Себестоимость одного опытно-промышленного комплекта ИПЭ «СМЕРЧ» мощностью 25 кВт формируется из стоимостей ветропривода с лопастями, 3-х магнитных подвесов, четырехуровневой (по высоте тракта) триммерной системы управления скорости ветропотока, редуктора с электрогенератором, преобразователя напряжения, внешней дюралевой оболочки с крепежом, изготовления оснастки и ступеней для сборки, компьютерного моделирования ветропотоков через тракт «СМЕРЧ», зарплаты персонала - 12 человек.

На период сборки и испытаний «СМЕРЧ» будет арендована промышленная площадка с круглосуточной охраной.

Состав команды пилотной части проекта: руководитель и координатор проекта - 2 чел., конструкторы - 2 чел., 5 слесарей-сборщиков, технолог, компьютерное моделирование - 1 чел. (зарплата учтена в изготовлении), охранники - 2 чел. Уровень зарплат от 2,5 до 0,8 тыс. \$ на команду 12 чел. Средний фонд зарплаты пилотного этапа - **110 тыс. \$.**

№	Вид работ	Стоимость тыс. \$	Длительн., мес.
1.	Изготовление составного вала (легированный скандием дюраль), заготовка труба диаметром 80 мм, толщина стенок 4,5 мм	5,76	1
2.	Изготовление 3 магнитных подвесов	14,4	3
3.	Изготовление сервокомпенсатора составного вала	1,72	1
4.	Изготовление ступеней для сборки корпуса и оснастки (для штамповки взрывом), срок – 3 мес.	45	3
5.	Дюралевое литье фитингов и шпангоутов, лобовиков выходного сопла, тендерных болтов, обработка для обеспечения гладкой поверхности:		3
	- шпангоуты – 24 шт	14,4	
	- фитинги – 48 шт.	4,22	
	- тендерные болты – 72 шт.	5,04	
	- лобовики – 4 шт.	54,8	
6.	Изготовление и комплектация триммерной системы регулирования ветропотока:		2
	- триммера – 16 шт.	24,32	
	- руль-машинки – 4 шт.	60	
7.	Изготовление сборных лопастей; (6 шт. нижних + 18 шт. верхних) срок – 3 мес.;	96	3
8.	Изготовление обшивки корпуса (дюралевый лист 2,5x1,5 м толщиной 1,8 мм) – 24 шт.	7,2	2



9.	Изготовление основания «СМЕРЧ» - составная стальная плита диаметром 4 м и толщиной 35 мм с возможностью размещения системы термического разогрева воздуха (водовоздушный теплообменник, газовые горелки и др.)	11	2
10.	Комплектация стандартным многополюсным электро-генератором - 18 тыс. \$, инвертором и контроллером 25 кВт/360 В - 7,8 тыс. \$,	20,64	1
11.	Изготовление электронной системы безопасности и автоматического управления «СМЕРЧ» срок – 5 мес.; Компьютерное моделирование режимов работы «СМЕРЧ» , срок 4 месяца;	35	5
12.	Аренда производственно-сборочного участка с инфраструктурой (вода, тепло, электроэнергия, станки) и обустройство площадки для испытаний «СМЕРЧ»: 250 м <sup>2</sup> x 8 \$/м <sup>2</sup> сроком 8 мес. Для изготовления и сборки и 1 мес. испытания.	4	4
13.	Сборка установки (фонд ЗП);	14,4	9
14.	Проведение испытаний (фонд ЗП)	110	3,5
15.		“-“	1
<b>Итого:</b>		<b>528</b>	<b>9</b>

Согласно калькуляции стоимость изготовления пилотного образца «СМЕРЧ» 25 кВт составит **528 тыс. \$**. Срок изготовления и испытаний пилотной установки 25 кВт - **9 месяцев**.

Для сравнения стоимостных характеристик с существующими ветроустановками возьмем данные для 1 МВт установок.

Ожидаемое удорожание комплектующих «СМЕРЧ» при переходе единичной мощности от 25 кВт до 1 МВт составит коэффициент 1,3 (обшивка с коэф. 1,6). Тогда, согласно расчету, себестоимость изготовления 1 МВт установки, без учета электроники с алгоритмами системы управления (уже будут разработаны) и монтажных работ, составит 550 тыс. \$.

Согласно оценкам для серийных образцов удешевление «СМЕРЧ» составит 40%. Соответственно стоимость установки будет равна 330 тыс. \$

Для коммерческих мегаваттных ветроустановок в настоящее время цена составляет 1000 \$ за 1 кВт установленной мощности.

Поэтому стоимость 1 кВт установленной мощности «СМЕРЧ» (установка на 1 МВт) составит 300-330 \$, что в **2,5-3 раза меньше существующих цен на горизонтальные мегаваттные ветроустановки**.

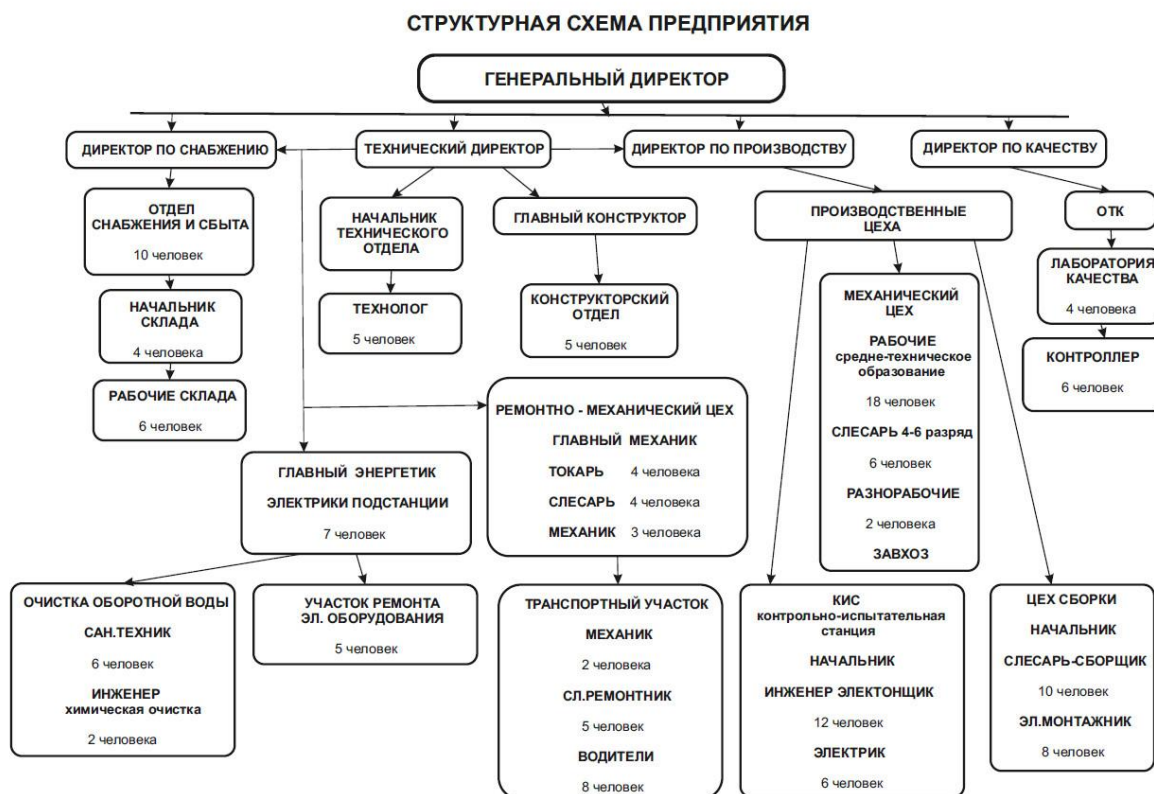
## ЗАТРАТНАЯ ЧАСТЬ

**Сводная таблица затратной части производства ИПЭ «СМЕРЧ»**

<b>№</b>	<b>Наименование мероприятия</b>	<b>Сумма, тыс. \$</b>
1.	Изготовление пилотного образца ИПЭ «Смерч» 25 кВт	528
2.	Приобретение производственных, складских и вспомогательных помещений	5500
3.	Приобретение станочного парка по видам работ	4500
4.	Закупка заготовочного, сварочного, покрасочного, упаковочного оборудования, камер термообработки	2100
5.	Приобретение испытательного стендового оборудования	800
6.	Изготовление установочной партии «Смерч» 500 кВт -5 шт.	1750
7.	Оборотные средства	2000
8.	Международная защита интеллектуальной собственности	200
9.	Разработка среды проектирования САПР с PLM-системой	350
10.	Сертификация производства по ISO 9001:2000	150
11.	Маркетинговая компания	200
	<b>ИТОГО</b>	<b>18 078</b>

## Сводная таблица общего количества задействованных на производстве человек

№	Должность	Кол-во
1	Управление	5
2	Конструкторы	6
3	Технологи	6
4	Контроллеры	10
5	Снабжение и сбыт	20
6	ИТР	12
12.	Токарь	4
13.	Слесарь	25
14.	Электро-монтажник , электрик	21
15.	Электронщик	12
16.	Рабочие	30
<b>ИТОГО</b>		<b>151</b>



\* Численность работающих на предприятии 151 человек из них ИТР 57 человек, рабочих 94 человека.

**АССОРТИМЕНТ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

Наименование	Высота м	Диаметр н. м	Диаметр в. м	Вес . кг	Мощность кВт.
ИПЭ «СМЕРЧ»-25	4	3	2.5	400	25
ИПЭ «СМЕРЧ»-250	14	8	6.8	4500	250
ИПЭ «СМЕРЧ»-500	16	16	14.8	8000	500



### Сводная таблица определяющая общую сумму инвестиций

Наименование	Сумма, тыс. \$
Оборудование и комплектующие	18 078
<b>Итого:</b>	<b>18 078</b>

### РАСЧЕТ ПРИБЫЛИ

Серийное производство в год составляет 170 штук суммарной мощностью 85 000 кВт.

Сумма реализации	68 000 000 USD
------------------	----------------

-

Сумма (затраты)	25 500 000 USD
-----------------	----------------

=

Прибыль за 1 год	42 500 000 USD
------------------	----------------

### Расчёт коэффициента рентабельности производства

$$K_R = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Затраты}} = \frac{68000000}{25500000} = 2.67$$