

Инв. №



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность

**Технико-экономическое обоснование  
проекта внедрения  
роботизированного комплекса  
Kinetrac-KNX7000  
для частного медицинского центра**



Генеральный директор  
ООО «КГБ»

М.П.

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Им Ю.В.

## Содержание

Список сокращений	3
1. Аннотация	4
2. Цели проекта	6
3. Основные возможности оборудования KINETRAC- KNX7000	8
4. Описание процесса оказания медицинских услуг на KINETRAC- KNX7000	10
5. Исходные данные для расчетов	12
6. Определение объема оказания медицинских услуг	13
6.1. Характеристики материалов и энергоресурсов, используемых в процессе оказания услуг	14
6.2. Потенциальные потребители медицинских услуг.	14
6.3. Требования к помещению	16
7. Расчет себестоимости медицинских услуг по проекту	16
7.1 Расчёт эксплуатационных затрат по проекту	16
7.2 Кадры и социальное развитие	17
7.3 Определение структуры себестоимости оказания медицинских услуг	18
8. Эффективность инвестиций.	20
8.1 Эффективность инвестиционного проекта, общие положения и показатели	20
8.2 Индекс доходности.	25
8.3 Срок окупаемости	25
8.4 Годовая рентабельность инвестиций	27
8.5 Среднегодовая рентабельность инвестиций	27
9. Выводы	27

## Список сокращений

<b>ТЭО</b>	<b>Технико-экономическое обоснование</b>
<b>ОХ</b>	<b>Остеохондроз</b>
<b>ОХП</b>	<b>остеохондроз позвоночника</b>
<b>ПДС</b>	<b>позвоночно-двигательный сегмент</b>
<b>МПД</b>	<b>межпозвоночный диск</b>
<b>ПКОП</b>	<b>пояснично-крестцового отдела позвоночника</b>
<b>ВОЗ</b>	<b>всемирная организация здравоохранения</b>
<b>ЭНМГ</b>	<b>электронейромиография</b>
<b>МРТ</b>	<b>магнитно-резонансная томография</b>
<b>КТ</b>	<b>компьютерная томография</b>
<b>НДС</b>	<b>налог на добавленную стоимость</b>
<b>ЧДД</b>	<b>чистый дисконтированный доход</b>
<b>ИД</b>	<b>индекс доходности</b>
<b>ВНД</b>	<b>внутренняя норма доходности</b>
<b>ФОТ</b>	<b>фонд оплаты труда</b>

## 1. Аннотация

Данный проект представляет собой прогрессивное решение острой проблемы по лечению и профилактике заболеваний позвоночника.

Первое место среди всех дегенеративно-дистрофических процессов позвоночника по степени клинических проявлений занимает остеохондроз (ОХ) позвоночника.

В настоящее время ОХ определен как полифакториальное дегенеративное заболевание позвоночно-двигательного сегмента (ПДС), в основе патоморфологии которого лежит уплотнение, истончение, фрагментация и грыжевое выпячивание межпозвоночного диска (МПД), разрастание остеофитов тел позвонков, артрозы межпозвоночных суставов, патологическая подвижность ПДС.

В последние годы ОХП, и, в частности, ОХ пояснично-крестцового отдела позвоночника (ПКОП), стал значимой медико-социальной проблемой. В настоящее время хроническими болями в спине страдают более 80% людей по всему миру. Результаты исследований ВОЗ свидетельствуют о том, что 28,4% населения развитых стран в возрасте 20-69 лет страдает периодическими болями в спине, т.е. у трети населения болевой синдром приобретает затяжной характер, 84% переживает относительно длительный эпизод боли в спине хотя бы раз в течение жизни, причем в большинстве случаев эпизоды боли в спине проходят в течение 1-2 недель, при этом хроническими болями страдает 4-10% людей.

Трудопотери от этой патологии занимают одно из ведущих мест в мире. Установлено, что на долю поясничной дорсопатии приходится от 70 до 86 % от общего количества потерь рабочего времени по нетрудоспособности из-за заболеваний нервной системы, особенно при нарастании инвалидизации. Обострения данного заболевания являются самой частой причиной временной нетрудоспособности, что составляет до 160 дней в год на 100 работающих, и в итоге приводят к значительным экономическим потерям. Основной контингент пациентов – это лица в наиболее трудоспособном возрасте (40-60 лет), как правило, с достаточным профессиональным стажем и опытом. Известно, что не менее 20% всех заболевших становятся инвалидами. Только в 2003 году в России количество пациентов, впервые признанных инвалидами вследствие болезней костно-мышечной системы, составило 78,8



## Технико-экономическое обоснование проекта внедрения роботизированного комплекса Kinetrac-KNX7000

тысяч человек, при этом удельный вес дорсопатий среди них был равен 45,6%.

Остеохондроз – стремительно молодеющая болезнь. Так, прирост заболеваемости позвоночника в России за пятилетний период (1999-2004 гг.) среди взрослых составил 17,6 %, а среди детей и подростков 27,3% и 42,0% соответственно.

Таким образом, проблема рационального лечения болевого синдрома, а также неврологических проявлений ОХП с акцентом на неоперативные и общедоступные методы лечения является одной из самых востребованных в ортопедии, неврологии, терапии.

KINETRAC- KNX7000 производства южно-корейской компании Hanmed Ltd. выпущен на международный рынок в 2008 году, сочетает в себе передовые технологии и функциональность. В 2011г. KINETRAC- KNX7000 зарегистрирован и сертифицирован в РФ.

В 2011 году, впервые в России, в РНИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена был осуществлено успешное внедрение роботизированного комплекса KINETRAC- KNX7000 в лечении пациентов с болью в спине. Под руководством проф. Кочиша А.Ю. была разработана методика лечения на KINETRAC- KNX7000, адаптированная под российские реалии. Клинические испытания проводились более 18 месяцев и продолжаются по настоящее время.

С 2011 по 2013 год были реализованы несколько проектов с использованием KINETRAC- KNX7000 в медицинских учреждениях России.

На сегодняшний день проведены все технические и клинические испытания, получена разрешительная документация для использования и продажи в России, утверждена методика РНИИТО им. Р.Р. Вредена по применению KINETRAC- KNX7000 и продажи в России.

В РНИИТО им. Р.Р. Вредена разработана и утверждена методика по применению KINETRAC-KNX7000 в РФ, методика оформлена в виде пособия для врачей.



## 2. Цели проекта

Реализация проекта внедрения роботизированного комплекса KINETRAC-KNX7000 позволяет достигнуть следующих целей:

- проведение лечебных процедур пациентам с такими диагнозами, как «Боль в спине», «Люмбалгия», «Люмбоишиалия», «Дорсалгия», «Распространенный остеохондроз», «Грыжа межпозвонкового диска» и проч., что позволяет достигнуть стойких положительных исходов заболевания;
- сокращение числа операций по поводу грыжеобразования, и, соответственно, профилактика грозного осложнения «Синдром оперированного позвоночника»;
- получение прибыли от выполнения лечебных процедур на аппарате.

Огромное значение при анализе решений проблемы с заболеваниями позвоночника имеют экономические последствия возможных осложнений. Быстрый лечебный эффект, достигаемый на оборудовании имеет важное экономическое и социальное значение. Используя статистические данные о величине ущерба, причиняемого остеохондрозом только поясничного отдела позвоночника, достаточно сказать, что Соединенные Штаты Америки (США) оценивают свои экономические потери при лечении данного заболевания в 30 млрд. долларов ежегодно. Если сюда добавить еще и грудной и шейный отделы позвоночника, то сумма превзойдет 50 млрд. долларов. В США в год проводится более 200 тыс. хирургических операций по экстракции грыжевых выпячиваний межпозвонковых дисков. Цена одной такой операции составляет 30 тыс. долларов. Американские авторы Дж.Г. Тревелл и Д.Г. Симонс утверждают, что только на блокады так называемых триггерных зон, связанных с остеохондрозом, в США тратится в год 1 млрд. долларов. Однако если учесть еще и не прямые расходы, связанные с болезнью, такие как недополученная прибыль, недоданная продукция, выплаты по социальному страхованию, а также снижение работоспособности в периоды ремиссии, то сумма расходов возрастает многократно. При этом закрыв больничный лист и выйдя на работу, больной вовсе не излечивается от остеохондроза - хронического заболевания. Даже в период ремиссии многие больные



## Технико-экономическое обоснование проекта внедрения роботизированного комплекса Kinetrac-KNX7000

испытывают ощущение дискомфорта в опорно-двигательном аппарате; зачастую остаются нарушенными общее самочувствие и тонкая координация.

При проведении расчетов эффективности затрат по внедрению и эксплуатации проекта внедрения KINETRAC- KNX7000 имеют место первичный (лечебный), социальный и экономический эффекты, на основе которых определяется соответствующая эффективность.

**Первичный эффект** – это положительный исход обострения боли в спине, достигнутый применением только KINETRAC- KNX7000 или его комбинацией с другими видами консервативного лечения.

**Социальный эффект** – это сокращение сроков заболевания и возможность профилактики новых обострений (а значит, потерь рабочего времени и проч.), улучшение качества жизни пациентов, создание дополнительных рабочих мест.

При этом **экономический эффект** от внедрения и эксплуатации проекта KINETRAC- KNX7000 выражается:

- в уменьшении затрат на оперативные методы лечения; а также уменьшении числа обращений по поводу обострений данного заболевания, длительной ремиссии болезни, развитии профилактического направления медицины;
- в виде оптимизации затрат на лечение пациентов, а также социальных выплат по листу нетрудоспособности, снижении выплат по инвалидности;
- в виде сокращения потерь прибыли и недопроизведенной продукции.

**Конечный комплексный социально-экономический эффект** выражается повышением уровня жизни населения и эффективностью общественного производства.



### 3. Основные возможности оборудования KINETRAC- KNX7000

KINETRAC- KNX7000 (производства «Hanmed Ltd.» (Ю.Корея) – это современное медицинское оборудование для лечения болезней позвоночника, новейшая тракционно-экстензионная роботизированная система, поддерживающая во время проведения процедуры движения позвоночника в 3-ех плоскостях.

Функциональность KINETRAC- KNX7000:

- возможность использования при заболеваниях всех отделов позвоночника (шейный, грудной, поясничный, крестцовый), что делает комплекс универсальным средством лечения и профилактики болезни;
- подбор оптимального курса лечения, вариативность процедуры у больных с разными диагнозами, что обеспечивает индивидуальный подход к каждому пациенту;
- трехмерная (пространственная) сенсомоторная тренировка для координации работы мышц позвоночника и коррекции осанки;
- быстрота подготовки к процедуре. Возможность работы с большим потоком больных;
- зависимость уровня нагрузки от антропологических данных пациента (рост, вес);
- точность дозирования нагрузки до 100гр.;
- возможность акцентировано воздействовать на один позвоночно-двигательный сегмент;
- возможность интермиттирующего или постоянного режимов вытяжения;
- возможность использовать мобилизующие движения ножного ложемента;
- коррекция тонуса мышц позвоночника, таза, нижних конечностей при помощи одно или двухсторонней латерофлексии;
- система ручного нацеливания на проблемную область;
- возможность использования маркера для автоматического нацеливания на проблемную область;
- массаж паравертебральных мышц с помощью экстензионного валика;
- программное обеспечение KINETRAC- KNX7000 с простым и интуитивно понятным интерфейсом пользования позволяет:



- Вносить изменения в курсы процедур
- Контролировать манипуляции в реальном времени
- Вносить в режиме ручном режиме изменения в курсе лечения непосредственно во время процедуры
- Хранить и использовать базу данных о курсах лечения каждого пациента с момента первого посещения.
- Настраивать курс лечения в зависимости от жалоб, тяжести течения болезни, симптомов, стадии лечения, прогресса лечения и т. д.
- Легко приспособлять для больных оптимальные программы (курсы) лечения.
- Контролировать, дополнять и модифицировать методику лечения, и в режиме реального времени выводит данные о ходе лечения на экран компьютера.
- Для более комфортного лечения программное обеспечение имеет комплексные мультимедийные функции, например, функция аудио, позволяет проигрывать релаксирующую музыку, успокаивающую и расслабляющую пациента.

### Основные принципы действия:

**Универсальность** - роботизированный комплекс KINETRAC- KNX7000 в базовом положении рассчитан для тракции поясничного и грудного отделов. После установки на ножной ложемент устройства фиксации головы комплекс выполняет тракцию шейного и грудного отделов позвоночника

**Механика комплекса** обеспечивается согласованной работой моторов, обеспечивающих тракционное усилие и движение экстензионного валика, точечным декомпрессионным воздействием на выбранный сегмент, движением ножного ложемента в стороны (как совместно, так и по отдельности), движением ножного ложемента вниз, а также приближением и отдалением ножного ложемента.

**Навигационная система** Интеллектуальная навигационная система позволяет в ручном и автоматическом (с помощью маркера) режиме, определить местонахож-



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность

## Технико-экономическое обоснование проекта внедрения роботизированного комплекса Kinetrac-KNX7000

дение выбранного сегмента, что позволяет как локализовать воздействие на выбранном уровне, так и создать дополнительную декомпрессирующую ось

**Тракционное усилие** достигается как за счет прямого воздействия так и декомпрессирующая его в трех направлениях 3 D (ось X,Y,Z) Декомпрессия (вправление) дефектного диска достигается путем вытяжения в нескольких направлениях (X,Y,Z) и воздействия нажимного валика.

Массогабаритные показатели KINETRAC- KNX7000:

- ✓ Стол с опорным агрегатом: L-W-H (2500 мм.680 мм.700 мм), Вес: 200 кг
- ✓ Коммутационный блок: L-W-H (560 мм,600 мм,1000 мм), Вес: 50 кг
- ✓ Энергообеспечение: переменный ток 220 В, 60Гц / 400 Вт.

### 4. Описание процесса оказания медицинских услуг на KINETRAC- KNX7000

**Оказание услуги осуществляется в 3-этапа:**

- **первый этап** – подготовительный; начинается с момента обращения пациента и заканчивается формированием диагноза и выбором типа воздействия на KINETRAC- KNX7000. Проводит подготовительный этап врач.

Первый этап включает:

- сбор жалоб пациента, с указанием точной локализации боли, ее характеристик, области иррадиации, а также любых сопутствующих жалоб;
- сбор анамнеза болезни, с указанием времени и обстоятельств начала боли, частоту обострений, их характеристик, время начала и особенности данного обострения, а также необходимо установить, что приносит облегчение больному, а также что провоцирует или усиливает жалобы;
- изучение анамнеза жизни проводится с целью выявить противопоказания к консервативному лечению;
- осмотр пациента. Особое внимание следует обратить на наличие анталгической позы, особенностям движения пациента. Необходимо выявить болезненные области при палпации и сравнить их с областями, указанными самим пациентом;



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность

ООО «Комплексная  
Гарантированная Безопасность»

[www.kgbmed.ru](http://www.kgbmed.ru), [bogatov@kgbmed.ru](mailto:bogatov@kgbmed.ru)  
(800) 775-09-62,

- изучение данных объективного исследования, акцентируя внимание на данных денситометрии, ЭНМГ, Rg-исследованиях, особенно на данных МРТ- и КТ- исследований;
  - выставление рабочего диагноза и определение алгоритма воздействия на роботизированном комплексе KINETRAC- KNX7000;
  - введение данных пациента с занесением диагноза. Этап допустимо проводить среднему медицинскому персоналу.
- **второй этап** – основной; начинается с первой процедуры на KINETRAC-KNX7000 и заканчивается последней. Основной этап допустимо проводить среднему медицинскому персоналу под контролем врача.

Второй этап включает:

- укладку пациента на рабочую поверхность роботизированного комплекса KINETRAC- KNX7000. Среднему медицинскому персоналу следует обратить особое внимание на укладку пациента, ориентацию области воздействия к рабочей шкале или магнитному маркеру;
  - фиксацию пациента на рабочей поверхности комплекса KINETRAC-KNX7000;
  - проведение процедуры;
  - окончание процедуры, включая помощь в фиксации отдела позвоночника корсетом и помощь в подъеме пациента.
- **третий этап** – консультативный; проводится врачом, включает рекомендации по поддержанию физической активности с учетом жалоб пациента, клинической картины, результатов исследований; проведение консультации возможно как после первого обращения, во время процедур, так и после окончания процедур.

## 5. Исходные данные для расчетов

Таблица 1 – Исходные данные для частного медицинского центра

№ п/п	Показатель	Значение
1.	Средняя продолжительность медицинской процедуры (сеанса) на аппарате KINETRAC- KNX7000	20 мин
2.	Продолжительность рабочей смены	8 час (480 мин)
3.	Загруженность аппарата KINETRAC- KNX7000	67% (320 мин)
4.	Количество смен работы в день	1
5.	Количество рабочих дней в месяц	22
6.	Количество сеансов в день	16
7.	Количество сеансов в месяц	352
8.	Количество рабочих дней в году	264
9.	Количество сеансов в год	4224
10.	Стоимость аппарата KINETRAC- KNX7000	4 400 000 руб.
11.	Срок службы аппарата KINETRAC- KNX7000	10 лет
12.	Срок амортизации линейным способом	5 лет
13.	Уровень инфляции в год в РФ	5,4 %
14.	Максимальная потребляемая мощность KINETRAC- KNX7000	0,7 кВт/ч
15.	Стоимость 1 кВт /час	4 руб.
16.	Заработная плата врача	50000 руб.
17.	Заработная плата медсестры	25000 руб.
18.	Размер страховых взносов	30%
19.	Накладные расходы для частной клиники	140%
20.	Норма прибыли	64%
21.	Норма дисконта (ставка рефинансирования Центробанка РФ)	10 %
22.	Ставка налога на прибыль	20%

## 6. Определение объема оказания медицинских услуг

Объем оказания медицинских услуг составляет при средней продолжительности процедуры в 20 мин. и временем укладки-подъема пациента в 5 мин – 16 пациентов на 1 аппарат в сутки за одну рабочую смену в 8 часов при загрузенности аппарата KINETRAC- KNX7000 67% (согласно техническим характеристикам оборудования KINETRAC- KNX7000 возможно проведение лечебных процедур в 2 смены, при этом объем оказания медицинских услуг будет соответственно 32 пациента на 1 аппарат).

Для дальнейших расчетов принимаем:

- количество рабочих дней в году 264;
- работа в 1 смену;
- количество рабочих дней в месяц 22;
- количество лечебных процедур (сеансов) в месяц 352;
- количество лечебных процедур (сеансов) в год 4224;
- стоимость аппарата KINETRAC- KNX7000 4 400 000 руб.;
- срок службы аппарата KINETRAC- KNX7000 - 10 лет;
- амортизацию начисляем линейным способом на 5 лет;
- уровень инфляции в 2016г. 5,4 % по данным Министерства Финансов РФ.

Программа оказания медицинских услуг приведена в таблице 2\*.

Таблица 2 - Программа оказания медицинских услуг\*\*

Наименование показателей	Ед. изм.	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1. Объем оказания медицинских услуг	Кол-во лечебных процедур (сеансов) в год	4224	4224	4224	4224	4224
2. Выручка от оказания медицинских услуг*	Тыс. руб.	4012,8	4229,491	4457,884	4698,609	4952,334



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность

## Технико-экономическое обоснование проекта внедрения роботизированного комплекса Kinetrac-KNX7000

Продолжение таблицы 2 - Программа оказания медицинских услуг.

Наименование показателей	Ед. изм.	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
1. Объем оказания медицинских услуг	Кол-во лечебных процедур (сеансов) в год	4224	4224	4224	4224	4224
2. Выручка от оказания медицинских услуг*	Тыс. руб.	5219,76	5501,627	5798,715	6111,846	6441,886

(\*). Расчеты выручки от медицинских услуг производились с ежегодной поправкой на уровень инфляции в размере 5,4 %.

(\*\*) Выручка детально рассчитывается в разделе 7 ТЭО

### 6.1 Характеристики материалов и энергоресурсов, используемых в процессе оказания услуг.

Таблица 3 - Характеристики материалов и энергоресурсов, используемых в процессе оказания медицинских услуг.

Наименование используемых материалов и энергоресурсов	Значение расчётных показателей за час рабочей смены	
	Максимальная	Средняя
Электрическая мощность 220вольт	0,7 кВт	0,5 кВт

### 6.2 Потенциальные потребители медицинских услуг.

В качестве потенциальных потребителей медицинских услуг могут выступать пациенты со следующими показаниями:

- головные боли (краниалгии), в том числе:
  - головная боль напряжения;



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность

ООО «Комплексная  
Гарантированная Безопасность»

[www.kgbmed.ru](http://www.kgbmed.ru), [bogatov@kgbmed.ru](mailto:bogatov@kgbmed.ru)  
(800) 775-09-62,

- мигрень;
- невралгия затылочных нервов.
- дегенеративно-дистрофические изменения (ДДЗП) позвоночника;
- грыжи межпозвонковых дисков;
- боли в области шеи (цервикалгии);
- вертебробазиллярная болезнь (головокружение, шум в ушах, шаткость походки, зрительные феномены);
- боли, расстройства движения и чувствительности в верхних конечностях, в том числе:
  - компрессионный (корешковый) синдром (радикулопатия), связанный с грыжей диска и другими дегенеративно-дистрофическими изменениями в шейном отделе позвоночника;
  - сколенус-синдром (синдром Нарцифера) или синдром лестничных мышц;
  - синдром малой грудной мышцы;
  - синдром ключично-рёберного промежутка.
- синдром Стейнброекера (синдром плечо-кость).
- боли в грудном отделе позвоночника (торакалгии);
- компрессионный (корешковый) синдром в грудном отделе позвоночника при распространении болей в грудную клетку и живот. Необходимо проведение дифференциальной диагностики с заболеваниями внутренних органов;
- анкилозирующий гиперостоз позвоночника (болезнь Форестье) на уровнях шейного, грудного, поясничного отделов позвоночника;
- анкилозирующий спондилоартрит (болезнь Бехтерева) на уровнях шейного, грудного, поясничного отделов позвоночника;
- дегенеративно-дистрофические изменения (ДДЗП) в поясничном отделе позвоночника;
- боли в поясничном отделе позвоночника (люмбалгии);
  - мышечно-тонические синдромы, в том числе:
    - боли по задней поверхности бедра и ягодице, связанные с синдромом грушевидной мышцы;
    - боли по передней поверхности бедра и паховой области, связанные с Psoas-синдромом (синдромом пояснично-подвздошной мышцы);
    - боли по внутренней поверхности бедра, связанные с аддукторным синдромом (синдромом приводящих мышц).
- компрессионный (корешковый) синдром (радикулопатия), связанный с грыжей диска и другими дегенеративно-дистрофическими изменениями в поясничном отделе позвоночника, в том числе:
  - боли, расстройства движений и чувствительности в нижней конечности;

- нарушения мочеиспускания;
  - фасеточный синдром.
- 
- боль в области крестца;
  - боль в области крестцово-подвздошного сочленения;
  - нарушения чувствительности в промежности;
  - кокцигодиния (боль в области копчика);
  - дегенеративно-дистрофические заболевания и пара- и посттравматические повреждения (свежие и застарелые) опорно-двигательного аппарата.

Также аппарат показывает высокую эффективность для:

- профессиональных спортсменов, особенно тех, чей позвоночник испытывает запредельные нагрузки (тяжелоатлеты, борцы);
- бодибилдеров и посетителей спортивных залов и фитнес клубов;
- пациентов находящихся на реабилитации после переломов и операций, которые были прикованы к постели на постоперационный период.

### 6.3 Требования к помещению.

Для оказания медицинских услуг на KINETRAC- KNX7000 необходимо помещение со следующими параметрами:

- площадь помещения от 10 кв.м;
- помещение должно быть оборудованы защитным заземлением (занулением);
- в помещении должна проводиться ежедневная влажная уборка и проветривание;
- температура воздуха должна быть в холодный период года от 22 до 24°C, теплый период года — от 23 до 25 °C. Относительная влажность воздуха должна составлять 40-60%, скорость движения воздуха должна быть 0,1 м/с.

## 7. Расчет себестоимости медицинских услуг по проекту

### 7.1 Расчёт эксплуатационных затрат по проекту

Исходные данные для расчёта:

- производительность одного комплекса KINETRAC- KNX7000 16 пациентов в смену;
- количество смен работы комплекса в сутки: 1;
- количество рабочих дней в месяц – 22;



- продолжительность одной смены – 8 часов;
- фонд рабочего времени на одного работающего за месяц –168 час;
- максимальная потребляемая мощность: 0,7 кВт/ч, в месяц 112 кВт/ч;
- 
- стоимость 1 кВт /часа 4 рубля;
- стоимость вспомогательных материалов – 10 % от основных материалов.

Текущие месячные затраты на материалы по проекту приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Текущие месячные затраты на материалы по проекту

Материалы, в том числе:	В натуральных показателях	В рублях
1.Основные материалы		
1.1 Электроэнергия	0,7 кВт/ч	448
Итого основные материалы:		448
2. Вспомогательные материалы		45
Итого:		493

## 7.2 Кадры и социальное развитие

Согласно п.4 настоящего ТЭО в процессе оказания услуг участвуют врач по специальности ортопедия и травматология (физиотерапевт, невролог, мануальный терапевт) и медицинская сестра.

Расчёт количества персонала:

### Врач:

22 дня работы 1 человека в 1 смену ежедневно по 8 часов. Общий фонд рабочего времени при этом составит  $21*1*8*1=168$  часа

### Медицинская сестра:

22 дня работы 1 человека в 1 смены ежедневно по 8 часов. Общий фонд рабочего времени при этом составит  $21*1*8*1=168$  часа.

Таблица 5 - Численность работающих, затраты на оплату труда и страховые  
ВЗНОСЫ

Показатели	Единица измерения	Количество
Численность работающих по проекту всего, в том числе:	Чел.	2
1. Врач	Чел.	1
1.1 заработная плата	Руб.	50000
2.2 страховые взносы (30%)	Руб.	15000
2. Медицинская сестра	Чел.	1
2.1 заработная плата	Руб.	25000
2.2 страховые взносы (30%)	Руб.	7500
3. Всего затрат на оплату труда в том числе:		
3.1 Зарботная плата	Руб.	75000
3.2 Страховые взносы	Руб.	22500

### 7.3 Определение структуры себестоимости оказания медицинских услуг.

Таблица 6 - Структура себестоимости оказания медицинских услуг

Статьи затрат	Сумма, рублей в месяц	Сумма, рублей в год
1. ФОТ	75000	
2. Начисления на ФОТ (страховые взносы 30%)	22500	
3. Материалы	493	
4. Накладные расходы (140% от ФОТ)*	105000	
5. Итого расходы на 352 сеансов	202993	
6. Итого себестоимость 1 сеанса	576,7	2435916



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность

## Технико-экономическое обоснование проекта внедрения роботизированного комплекса Kinetrac-KNX7000

Статьи затрат	Сумма, рублей в месяц	Сумма, рублей в год
8. Прибыль 64%	369	1558656
9. НДС 18%**	-	
10. Итого цена 1 сеанса	945,7	
Принимаем цену 1 сеанса	950	4012800

\* Косвенные (накладные) расходы на медицинские услуги. Методика расчета Накладные расходы - те виды затрат, которые необходимы для обеспечения деятельности учреждения, но не потребляемые непосредственно в процессе оказания медицинской услуги:

- оплата труда административно-хозяйственного персонала, а также медицинских работников тех отделений, чьи услуги не были учтены при расчете затрат;
- расходы согласно кодов бюджетной классификации расходов, утвержденным приказом Министерства финансов РФ от № 38н - 110350 (фактические расходы предыдущего периода с применением коэффициента-дефлятора, утвержденного Министерством экономического развития и торговли РФ), 110400 (фактические расходы предыдущего периода с применением коэффициента-дефлятора, утвержденного Министерством экономического развития и торговли РФ), 110500 (фактические расходы предыдущего периода с применением коэффициента-дефлятора, утвержденного Министерством экономического развития и торговли РФ,) 110600 (фактические расходы предыдущего периода с применением действующих тарифов на услуги связи), 110700 (согласно договоров с применением действующих тарифов на коммунальные услуги) и 111040 (согласно договоров);
- расходы на амортизацию зданий и сооружений, рассчитываются на основании балансовой стоимости основных средств и годовых норм амортизационных отчислений (Единые нормы амортизационных отчислений на полное восстановление ОФ народного хозяйства СССР от 22.10.1990г. № i Q72);
- расходы на ремонт зданий и сооружений определяются исходя из совокупной стоимости основных средств и норматива отчислений, исчисленного в процентном отношении средней величины фактических расходов на ремонт, произведенных за последние три года, к совокупной стоимости основных средств (Налоговый кодекс РФ глава 25 статья 260). Норматив отчислений не должен превышать 10% стоимости основных средств.



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность

ООО «Комплексная  
Гарантированная Безопасность»

[www.kgbmed.ru](http://www.kgbmed.ru), [bogatov@kgbmed.ru](mailto:bogatov@kgbmed.ru)  
(800) 775-09-62,



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность

## Технико-экономическое обоснование проекта внедрения роботизированного комплекса Kinetrac-KNX7000

**\*\* Медицинские услуги освобождаются от уплаты НДС согласно статьи 149 Налогового кодекса РФ и Постановления Правительства РФ от 20 февраля 2001 года №132 «Перечень медицинских услуг по диагностике, профилактике и лечению, оказываемых населению, реализация которых независимо от формы и источника их оплаты не подлежит обложению налогом на добавленную стоимость».**

**Итого стоимость 1 сеанса 950 рублей, при выполнении годовой программы медицинских услуг в 4224 сеансов выручка в год составит 4 012 800 рублей.**

**При норме прибыли в 64% прибыль от одного сеанса составит 369 руб., при выполнении годовой программы медицинских услуг в 4224 сеансов прибыль в год составит 1 558 656 рублей.**

### **8. Эффективность инвестиций.**

#### **8.1 Эффективность инвестиционного проекта, общие положения и показатели**

Эффективность проекта характеризуется системой показателей, отражающих соотношение затрат и результатов применительно к интересам его участников.

Различаются следующие показатели эффективности инвестиционного проекта:

- показатели коммерческой (финансовой) эффективности, учитывающие финансовые последствия реализации проекта для его непосредственных участников;
- показатели бюджетной эффективности, отражающие финансовые последствия осуществления проекта для федерального, регионального или местного бюджета;
- показатели экономической эффективности, учитывающие затраты и результаты, связанные с реализацией проекта, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников инвестиционного проекта и допускающие стоимостное измерение.

В процессе разработки проекта произведена оценка его социальных и экономических последствий.



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность

## Технико-экономическое обоснование проекта внедрения роботизированного комплекса Kinetrac-KNX7000

Оценка предстоящих затрат и результатов при определении эффективности инвестиционного проекта осуществляется в пределах расчетного периода, продолжительность которого (горизонт расчета) принимается с учетом:

- продолжительности создания, эксплуатации и (при необходимости) ликвидации проекта;
- средневзвешенного нормативного срока службы основного технологического оборудования;
- достижения заданных характеристик прибыли (массы и / или нормы прибыли и т.д.).

Горизонт расчета измеряется количеством шагов расчета.

Шагом расчета при определении показателей эффективности в пределах расчетного периода является год.

Затраты, осуществляемые участниками, подразделяются на первоначальные (капиталообразующие инвестиции), текущие и ликвидационные, которые осуществляются соответственно на стадиях подготовительной, функционирования и ликвидационной.

Для стоимостной оценки результатов и затрат используются базисные и расчетные цены.

Под базисными понимаются цены, сложившиеся в народном хозяйстве на определенный момент времени  $t_0$ . Базисная цена на любую продукцию или ресурсы считается неизменной в течение всего расчетного периода.

Прогнозная цена  $C(t)$  продукции или ресурса в конце  $t$ -ого шага расчета (например,  $t$ -ого года) определяется по формуле:

$$C(t) = C(t_0) \times J(t, t_0), \quad (1)$$

где,  $C(t_0)$  - базисная цена продукции или ресурса;

$J(t, t_0)$  - коэффициент (индекс) изменения цен продукции или ресурсов соответствующей группы в конце  $t$ -ого шага по отношению к начальному моменту расчета (в котором известны цены).

В соответствии с прогнозами Минэкономики РФ годовой уровень инфляции составляет 5,4%, ставка рефинансирования составляет согласно данным центрального



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность

## Технико-экономическое обоснование проекта внедрения роботизированного комплекса Kinetrac-KNX7000

банка РФ 10%, коэффициент (индекс) изменения цен услуг и ресурсов принимаем равным 10%.

Расчетные цены используются для вычисления интегральных показателей эффективности, если текущие значения затрат и результатов выражаются в прогнозных ценах. Это необходимо, чтобы обеспечить сравнимость результатов, полученных при различных уровнях инфляции.

При оценке эффективности инвестиционного проекта соизмерение разновременных показателей осуществляется путем приведения (дисконтирования) их к ценности в начальном периоде. Для приведения разновременных затрат, результатов и эффектов используется норма дисконта (E), равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал (Принимаем норму дисконта постоянной - неизменной во времени на протяжении всего периода внедрения и эксплуатации проекта и равной ставке рефинансирования, согласно данным центрального банка РФ 10%).

Технически приведение к базисному моменту времени затрат, результатов и эффектов, имеющих место на t-ом шаге расчета реализации проекта, удобно производить путем их умножения на коэффициент дисконтирования  $a_t$ , определяемый для постоянной нормы дисконта E как:

$$a_t = \frac{1}{(1 + E)^t} \quad (2)$$

где  $t$  - номер шага расчета ( $t = 0, 1, 2, \dots, T$ ),  
T – горизонт расчета.

Результаты расчета коэффициента дисконтирования для каждого шага расчета (1 шаг – 1 год) приведены в таблице 7

Таблица 7 - Коэффициент дисконтирования на каждом шаге реализации проекта.

Показатель	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
Коэффициент дисконтирования при норме дисконта 10%	1	0,909091	0,826446	0,751315	0,683013

Важнейшими экономическими показателями, с помощью которых принимается инвестиционное решение являются:



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность

- **чистый дисконтированный доход (ЧДД) или интегральный эффект;**
- **индекс доходности (ИД);**
- **срок окупаемости.**

**Чистый дисконтированный доход (ЧДД)** определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу.

Величина ЧДД для постоянной нормы дисконта вычисляется по формуле:

$$ЧДД = -K + \sum_{t=0}^n \frac{D_t - P_t}{(1+i)^t} \quad (3)$$

где: К-сумма инвестиций, n –число лет реализации проекта,  $D_t$  – поступления денежных средств в конце шага с номером t,  $P_t$  – расход денежных средств в конце периода с номером t, I – норма дисконта, t – номер периода (года).

Основанием для расчета ЧДД выступают прогнозы величины поступлений и платежей в течение всего I – го периода (баланс денежных поступлений и платежей)

Выручку от оказания медицинских услуг по годам использования проекта найдем по формуле:

$$Bt = 352 \cdot C \cdot m \cdot П \quad (4)$$

где: 352 – количество оказанных медицинских услуг в месяц;

$Bt$  – выручка за год «t» без учета НДС;

C – себестоимость оказанных медицинских услуг в месяц

M – количество месяцев в году работы проекта;

П – процент прибыли (П = 64%).

Амортизационные начисления проводим согласно таблице 8

Таблица 8 - Амортизационные отчисления

Показатели, тыс. руб.	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1. Капитальные затраты, всего	4400	0	0	0	0
в том числе:					
1.3 Начисленная амортизация	880	880	880	880	880
Остаточная стоимость основных фондов по проекту	4400	3520	2640	1760	880

Движение потоков наличностей представлено в таблице 9.

Таблица 9 - Движение потоков наличностей (проектно-балансовая ведомость доходов и расходов) в период подготовки и реализации проекта (ценовая политика учитывает ежегодную индексацию стоимости услуг на уровень инфляции 5,4%)

Год	1	2	3	4	5
<b>А. Приток наличностей (тыс. руб)</b>					
1. Выручка от оказания медицинских услуг (без НДС), в том числе	4012,8	4229,491	4457,884	4698,609	4952,334
1.1. Амортизация	880	880	880	880	880
1.2. Прибыль	1558,66	1642,828	1731,54	1825,044	1923,596
<b>В. Отток наличностей (тыс. руб.)</b>					
1. Капитальные вложения	4400	0	0	0	0
2. Себестоимость медицинских услуг за минусом амортизации	1574,14	1706,663	1846,344	1993,565	2148,738
3. Налог на прибыль (20 %)	311,732	328,5656	346,308	365,0088	384,7192
5. Дт – Pt (чистый денежный поток)	-2273,07	2194,262	2265,232	2340,035	2418,877
6. Дисконтированный чистый денежный поток	-2273,07	1994,784	1813,44	1648,582	1498,711

Дисконтированный чистый денежный поток по годам находим по формуле:

$$Ч_t = (Д_t - Р_t) \cdot a_t \quad (5)$$

где: Ч<sub>t</sub> - Дисконтированный чистый денежный поток за год (t);

Д<sub>t</sub> – Р<sub>t</sub> - чистый денежный поток;

А<sub>t</sub> – коэффициент дисконтирования.

Произведем расчет чистого дисконтированного дохода (ЧДД) по формуле (3):

**Итого чистый дисконтированный денежный поток за 5 лет реализации проекта составит 4 682,445 тыс. руб.**

**ЧДД инвестиционного проекта положителен, проект является эффективным (при данной норме дисконта 10%).**



## 8.2 Индекс доходности.

Индекс доходности (ИД) представляет собой отношение суммы дисконтированного чистого денежного потока к величине капиталовложений:

$$ИД = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{D_t - P_t}{(1+i)^t}}{K} \quad (6)$$

Индекс доходности тесно связан с ЧДД. Он строится из тех же элементов и его значение связано со значением ЧДД: если ЧДД положителен, то ИД > 1 и наоборот. Если ИД > 1, проект эффективен, если ИД < 1 - неэффективен.

Проведем расчет индекса доходности по формуле 6:

$$ИД = \frac{4682,445}{4400} = 1,064$$

**8.3 Срок окупаемости** - минимальный временной интервал (от начала осуществления проекта), за пределами которого интегральный эффект становится и в дальнейшем остается неотрицательным. Иными словами, это - период (измеряемый в месяцах, кварталах или годах), начиная с которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с инвестиционным проектом, покрываются суммарными результатами его осуществления.

Результаты и затраты, связанные с осуществлением проекта, можно вычислять с дисконтированием или без него. Соответственно, получится два различных срока окупаемости.

Срок окупаемости рекомендуется определять с использованием дисконтирования, т.к. такая методика наиболее приближена к реалиям хозяйственной деятельности предприятия и позволяет учесть практически все негативные вариации, т.е. наиболее объективно произвести расчет окупаемости.

Рассчитаем окупаемость проекта статическим методом (без использования дисконтирования). Находим срок окупаемости по формуле:

$$Ток = \frac{K}{Dt - Pt} \quad (8)$$



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность

## Технико-экономическое обоснование проекта внедрения роботизированного комплекса Kinetrac-KNX7000

где  $K$  - сумма инвестиций,  $Dt - Pt$  – сумма ежегодного дохода от проекта (сумма годовой прибыли после налогообложения и амортизации).

$$T_{ок} = \frac{4400}{2126,928} = 2,06 \approx 25 \text{ месяцев}$$

**Срок окупаемости проекта при расчете статическим методом равен 2,06 года (порядка 25 месяцев).**

Рассчитаем окупаемость проекта при помощи метода дисконтирования:

Исходные данные для расчета окупаемости представлены в таблице 10.

Таблица 10 - Сводные показатели для расчета окупаемости затрат

Год	Амортизация	Налогооблагаемая прибыль	Чистая прибыль, всего	Чистые денежные поступления	Коэффициент дисконтирования при норме дисконта 10%	Дисконтированные чистые денежные поступления
1	880	1558,656	1246,925	2126,925	1	2126,925
2	880	1642,828	1314,262	2194,262	0,909091	1994,784
3	880	1731,54	1385,232	2265,232	0,826446	1872,092

Для расчета коэффициентов дисконтирования по годам используем формулу (2).

Дисконтированные чистые денежные поступления за **3 года** равны **5113,8** тыс. руб.

Для реализации проекта необходимые капитальные затраты составят **4 400** тыс. руб.

**Следовательно срок окупаемости проекта 2,8 года (порядка 30 месяцев).**

**На окупаемость проекта огромное влияние оказывают:**

- ФОТ;
- Накладные расходы.

Для эксплуатации KINETRAC-KNX7000 достаточно одного специалиста (в расчете учтено два медработника), при этом нет необходимости в медицинском персонале высокой квалификации. В связи с этим затраты на ФОТ могут быть существенно снижены. К примеру только **снижение затрат на ФОТ на 30% приведет к сокращению срока окупаемости с 2,8 года, до 2,0 лет.**



Комплексная  
Гарантированная  
Безопасность

**8.4 Годовая рентабельность инвестиций Р** показывает, сколько рублей чистой прибыли приходится на 1 рубль инвестиций. Годовую рентабельность инвестиций найдем по формуле:

$$P = \frac{\sum P_{\text{чист.}}}{K} \quad (9)$$

где: П чист. – сумма чистой прибыли за время эксплуатации проекта;

К – сумма инвестиций за время эксплуатации проекта (5 лет).

$$P = \frac{6945,3344}{4400} = 1,5784$$

**8.5 Среднегодовая рентабельность инвестиций С** сравнивается с уровнем инфляции. Проект целесообразен, если среднегодовая рентабельность инвестиций больше уровня инфляции. Среднегодовую рентабельность инвестиций найдем по формуле:

$$C = \frac{P}{T} \quad (10)$$

где: Р – годовая рентабельность инвестиций;

Т – число лет эксплуатации проекта.

$$C = \frac{1,5784}{5} = 0,315, \text{ или } 31,5\%$$

При официальной инфляции в 5,4% и среднегодовой рентабельности в 31,5% делаем вывод о целесообразности проекта.

## 9. Выводы.

Полученные в результате выполненных расчетов значения показателей экономической эффективности (таблица 11) позволяют однозначно трактовать проект как экономически эффективный.

Все важнейшие экономические показатели, с помощью которых принимается инвестиционное решение приведены в сводной таблице 11:

Таблица 11 Обобщенные данные об эффективности инвестиций на реализацию проекта.

Показатели	Значение
<b>1. Чистая прибыль за год</b>	<b>1246,93 тыс. руб.</b>
<b>2. Годовая рентабельность инвестиций</b>	<b>1,5784</b>
<b>3. Среднегодовая рентабельность КВ</b>	<b>0,315 (31,5%)</b>
<b>4. Срок окупаемости:</b>	
<b>4.1. По статическому методу</b>	<b>2,06 года</b>
<b>4.2. По методу дисконтирования</b>	<b>2,8 года</b>
<b>4.3. По методу дисконтирования при снижении ФОТ на 30%</b>	<b>2,0 года</b>