

Инв. №



**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

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



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:

Технико-экономическое обоснование проекта внедрения роботизированного комплекса Kinetrac-KNX7000

- 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-



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;

Технико-экономическое обоснование проекта внедрения роботизированного комплекса Kinetrac-KNX7000

- 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	12,5 %
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)	8,25%
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 загрузке 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 2015г. 12,5 % 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	4514,4	5078,7	5713,54	6427,73

**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.	7231,2	8135,1	9152,0	10296,0	11583,0

(*) Расчеты выручки от медицинских услуг производились с ежегодной поправкой на уровень инфляции в размере 12,5 %.

(**) 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;



Технико-экономическое обоснование проекта внедрения роботизированного комплекса Kinetrac-KNX7000

- 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 (синдром 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;



Технико-экономическое обоснование проекта внедрения роботизированного комплекса Kinetrac-KNX7000

- 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 °С. 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;



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

- 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 $21 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 1 = 168$ часа

Медицинская сестра:

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

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

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	2390784



**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.



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.



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 12,5%, ставка рефинансирования составляет согласно данным центрального



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

банка РФ 8,25%, коэффициент (индекс) изменения цен услуг и ресурсов принимаем равным 8,25%.

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 8,25%).

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 8,25%	1	0,9238	0,8534	0,7883	0,7283

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



- **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: K – 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:

$$Vt = 352 \cdot C \cdot m \cdot \Pi \quad (4)$$

где: 352 – количество оказанных медицинских услуг в месяц;

Vt – выручка за год «t» без учета НДС;

C – себестоимость оказанных медицинских услуг в месяц

M – количество месяцев в году работы проекта;

Π – процент прибыли (Π = 77%).

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 в том числе:	4400	0	0	0	0
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 12,5%)

Год	1	2	3	4	5
А. Приток наличностей (тыс. руб)					
1. Выручка от оказания медицинских услуг (без НДС), в том числе	4012,8	4514,4	5713,5	6427,7	7231,2
2. Амортизация	880	880	880	880	880
3. Прибыль	1558,66	1753,49	1972,67	2219,26	2496,67
В. Отток наличностей (тыс. руб.)					
1. Капитальные вложения	4400	0	0	0	0
2. Себестоимость медицинских услуг за минусом амортизации	1376	1658	1975,3	2332,2	2733,7
3. Налог на прибыль (20 %)	311,73	350,69	394,53	443,85	499,33
5. Дт – Pt (чистый денежный поток)	-2273,07	2282,8	2458,14	2655,41	2877,34
6. Дисконтированный чистый денежный поток	-2273,07	2108,85	2097,78	2093,26	2095,57

Дисконтированный чистый денежный поток по годам находим по формуле:

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

где: Ч_t - Дисконтированный чистый денежный поток за год (t);

Д_t – Р_t - чистый денежный поток;

А_t – коэффициент дисконтирования.

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

Итого чистый дисконтированный денежный поток за 5 лет реализации проекта составит 6 122,38 тыс. руб.

ЧДД инвестиционного проекта положителен, проект является эффективным (при данной норме дисконта 8,25%).



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:

$$ИД = \frac{6122,38}{4400} = 1,39$$

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:

$$Ток = \frac{K}{D_t - P_t} \quad (8)$$

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

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

$$Ток = \frac{4400}{2438,66} = 1,8 \approx 20 \text{ месяцев}$$

Срок окупаемости проекта при расчете статическим методом равен 1,8 года (порядка 20 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 8,25%	Дисконтированные чистые денежные поступления
1	880	1558,656	1246,926	2126,97	1	2126,97
2	880	1753,488	1402,798	2282,8	0,9238	2108,849
3	880	1972,674	1578,144	2458,14	0,8534	2097,78

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

Дисконтированные чистые денежные поступления за **3 года** равны **6 333,55** тыс. руб.

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

Следовательно срок окупаемости проекта 2,1 года (порядка 25 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 2,1 года, до 1,7 лет.**

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: $\sum P_{\text{чист.}}$ – сумма чистой прибыли за время эксплуатации проекта;

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

$$P = \frac{8000,62}{4400} = 1,82$$

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: P – годовая рентабельность инвестиций;

T – число лет эксплуатации проекта.

$$C = \frac{1,82}{5} = 0,36, \text{ или } 36\%$$

При официальной инфляции в 12,5% и среднегодовой рентабельности в 36% 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:

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

Таблица 11 Обобщенные данные об эффективности инвестиций на реализацию проекта.

Показатели	Значение
1. Чистая прибыль за год	1246,93 тыс. руб.
2. Годовая рентабельность инвестиций	1,82
3. Среднегодовая рентабельность КВ	0,36 (36%)
4. Срок окупаемости:	
4.1. По статическому методу	1,8 года
4.2. По методу дисконтирования	2,1 года
4.3. По методу дисконтирования при снижении ФОТ на 30%	1,7 года

