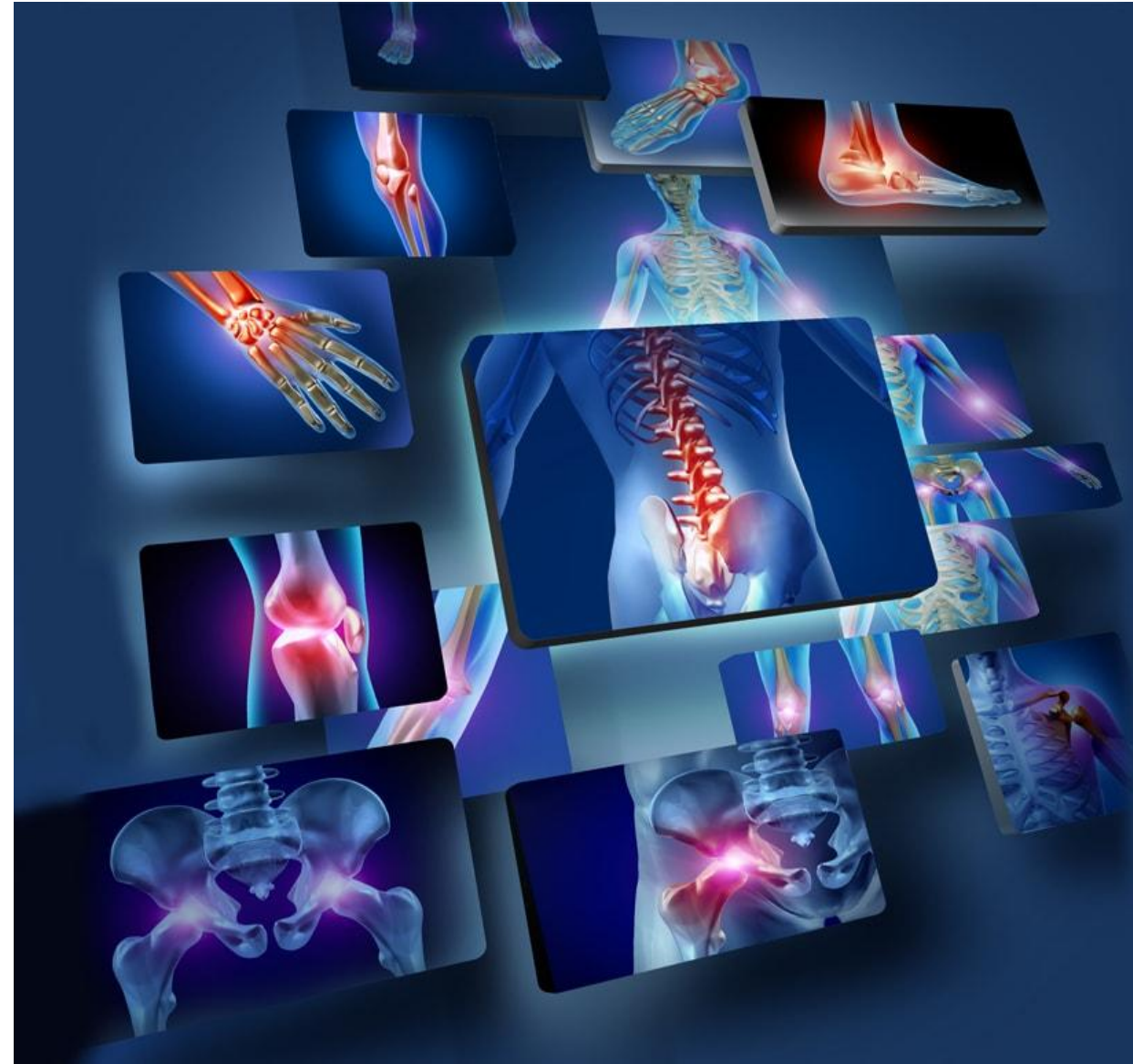


Устройство для магнитотерапии при переломах конечностей

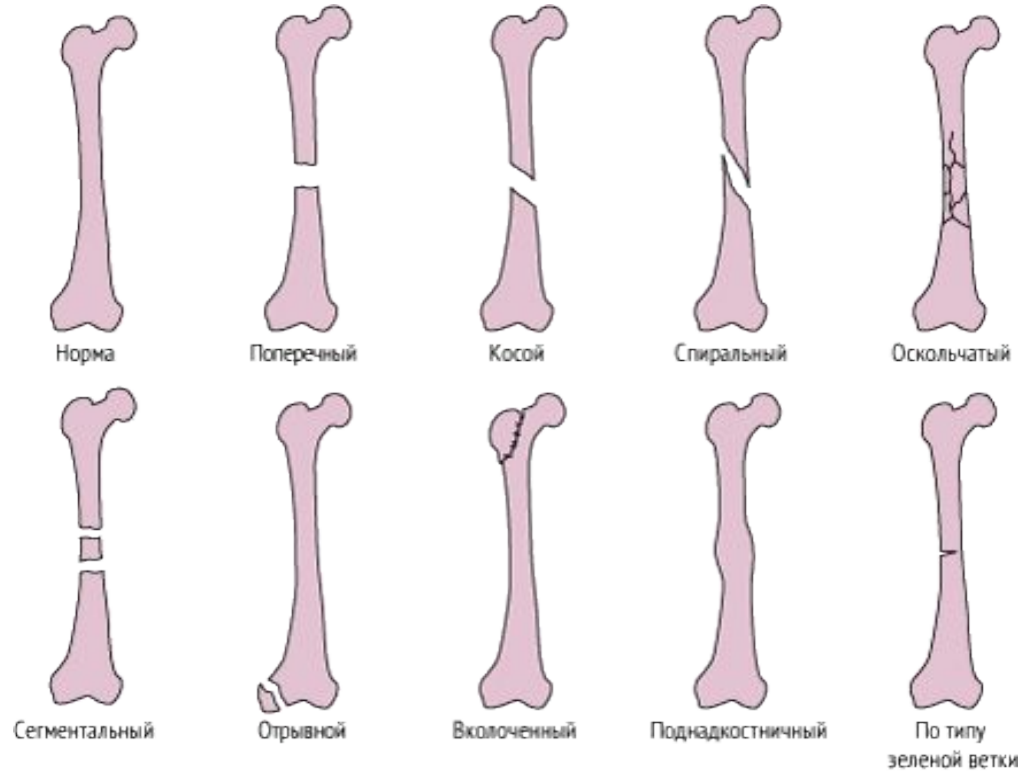
Выполнил: студент группы ИД-18 Даниленко В.Д.
Научный руководитель: Канд. тех. наук Устюжанин В.А.

Актуальность

В современных условиях травматизм является одной из самых острых социальных проблем. Количество переломов верхних конечностей из расчета на 100 тысяч населения составило в России в 2019 году 1055,3, в 2018 году – 1033,1, число переломов нижних конечностей – 711,6 в 2019 году, 697 – в 2018.



Виды переломов



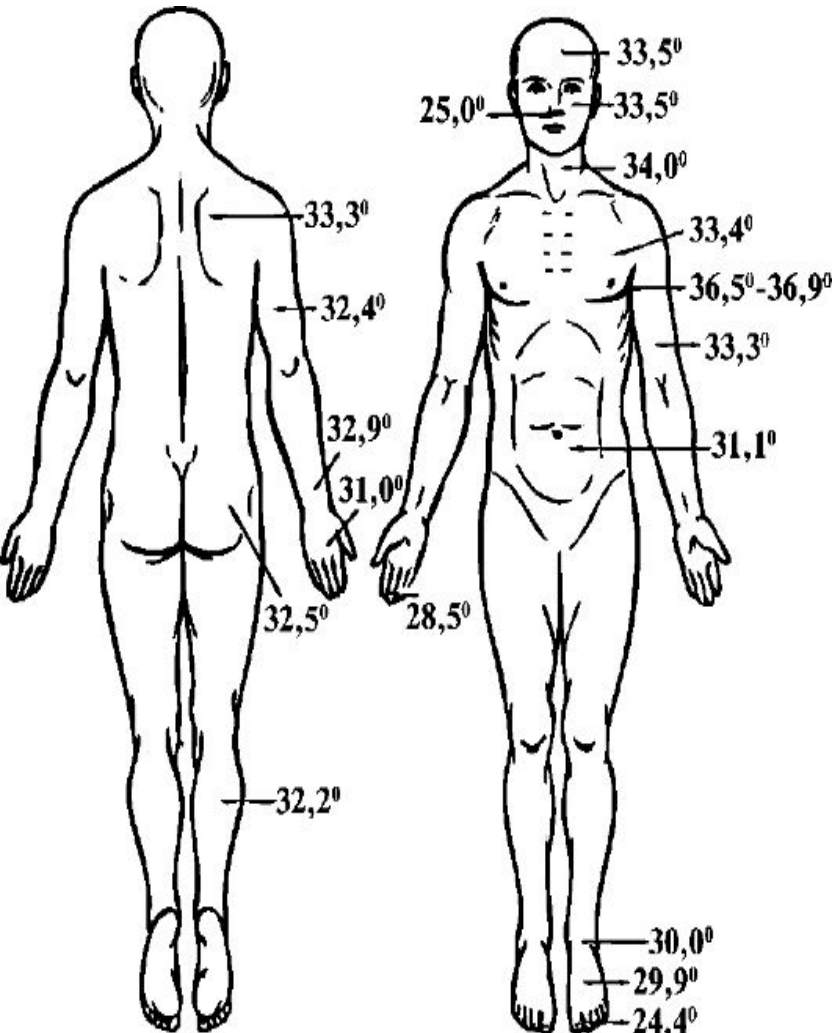
Воздействие магнитных полей на организм человека



- Противоотёчное
- Противовоспалительное
- Обезболивающее
- Регенеративное
- Седативное
- Гипотензивное
- Улучшает питание клеточных тканей



Локальная температура тела

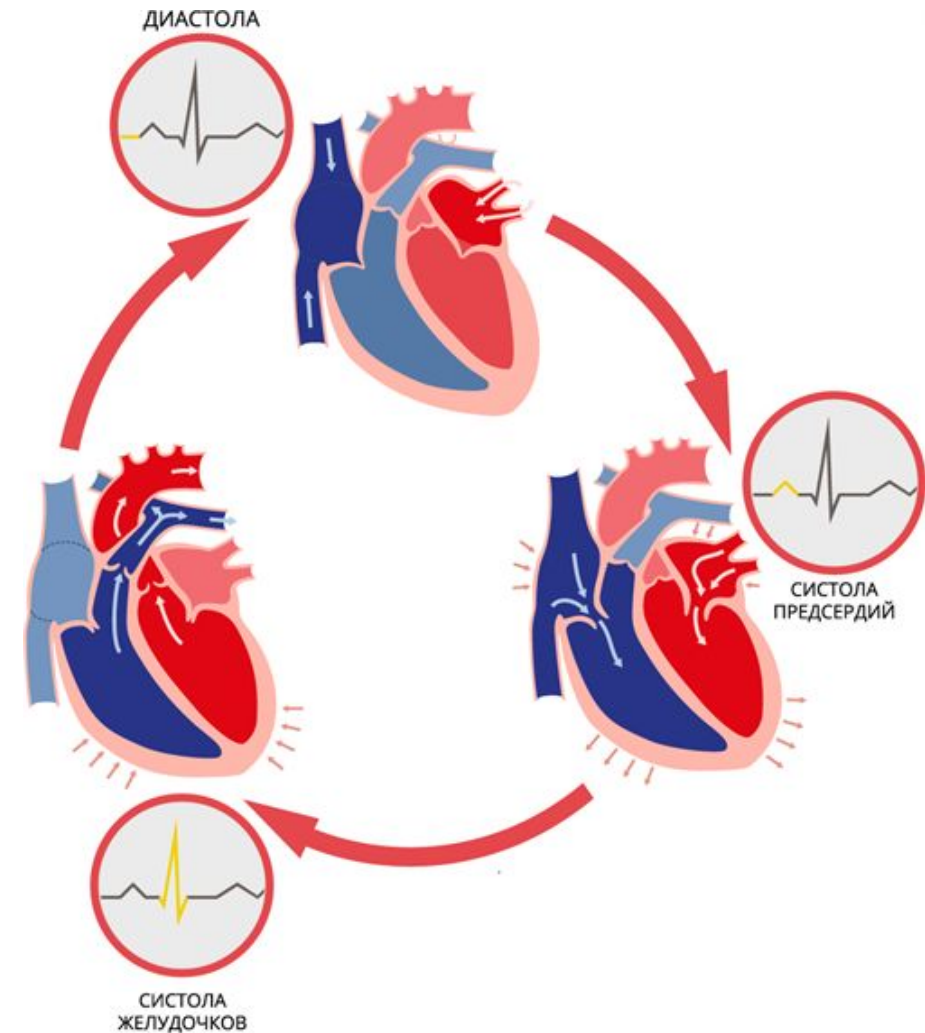


Основные причины повышения и понижения локальной температуры:

- Воспаление любого генеза, при котором происходит локальное расширение сосудов микроциркуляторного русла и усиление обменных процессов
- Нарушение венозного оттока и венозный застой
- Нарушение артериального кровоснабжения
- Тромбозы

Сердечная систола

Кальций и внутриклеточный фосфор – важнейшие компоненты, необходимые для регуляции метаболизма белков, жиров и углеводов, клеточного роста, регенерации и укрепления костной ткани.



ВКР.ИД.12.03.04.22.03.01

Левый край

Средний край

Правый край

Инд. № табл.

Взам. инв. №

Лист и дата

Инд. № табл.

Наименование	Кол-во индукторов	Частота МП	Амплитуда магнитной индукции	Автоматическое отключение	Звуковой сигнал	Измерение локальной температуры	Согласование работы индукторов с сердцем	Размерный ряд манжет (индукторов)	Вид МП
Алмаг-01	4	6 Гц	20 ± 6 мТл	+	-	-	-	-	Бегущее
АМТ-01	1	7 Гц	30 мТл	-	-	-	-	-	Переменное
МАГ-30	1	6 Гц	30± 9 мТл	-	-	-	-	-	Переменное
Аппарат магнитотерапии ЭМА Полюс-2Д	2	12 Гц	40 мТл	-	-	-	-	-	Переменное
Разрабатываемое устройство для магнитотерапии при переломах конечностей	6	5-50 Гц	2-30 ± 6 мТл	+	+	+	+	+	Импульсное, переменное, бегущее

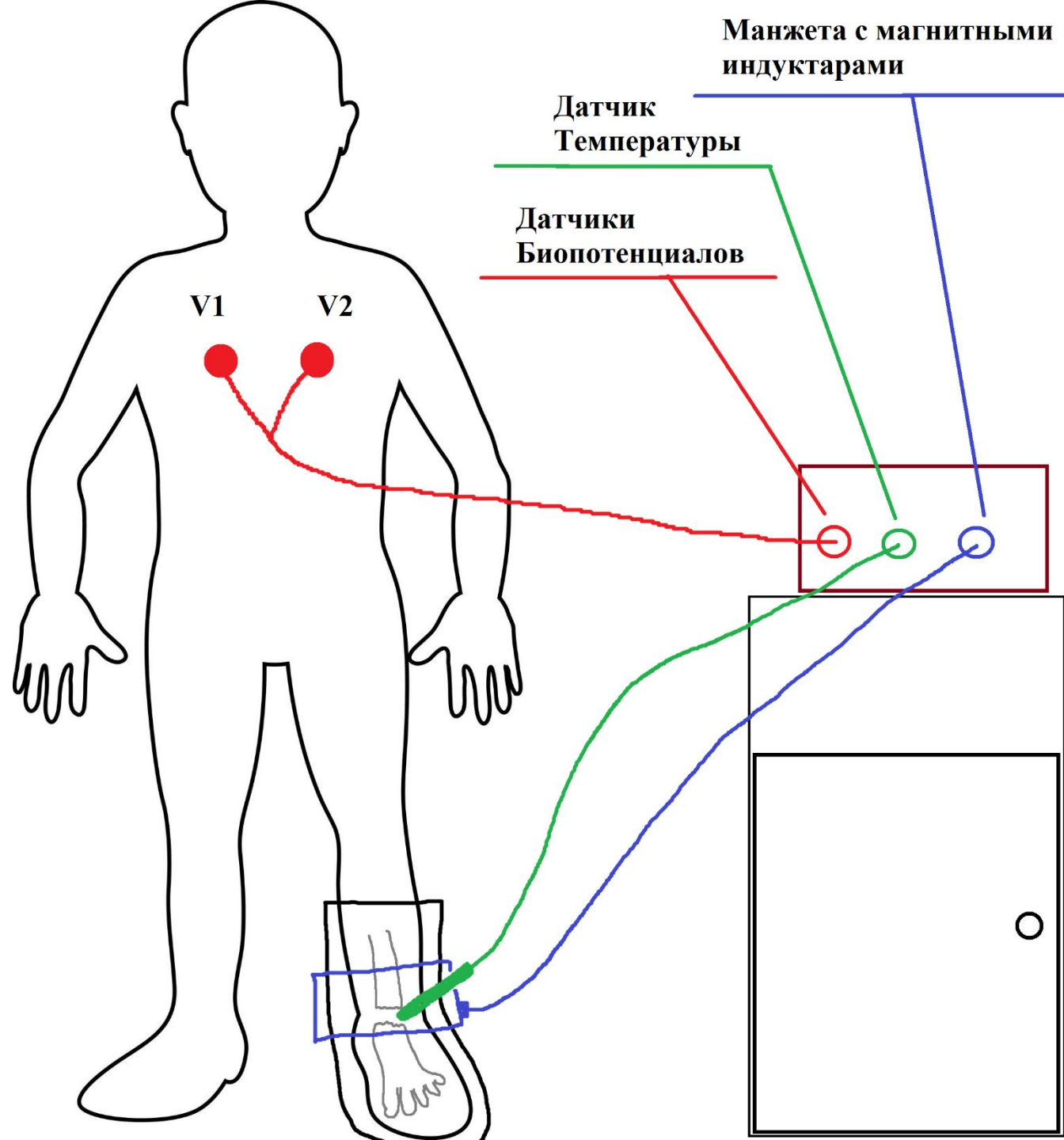
				ВКР.ИД.12.03.04.22.03.01		
Изм. Лист	№ док.им.	Подп.	Дата	Сравнительная таблица медико-технического обоснования		
Разраб.	Даниленко В.Д.					
Проб.	Охрименко М.И.					
Т.контр.	Хасанова Н.В.			Лист	Масса	Масштаб
И.контр.				4		
Утв.	Лесков А.В.			Лист	Листов	1
						ИД-18

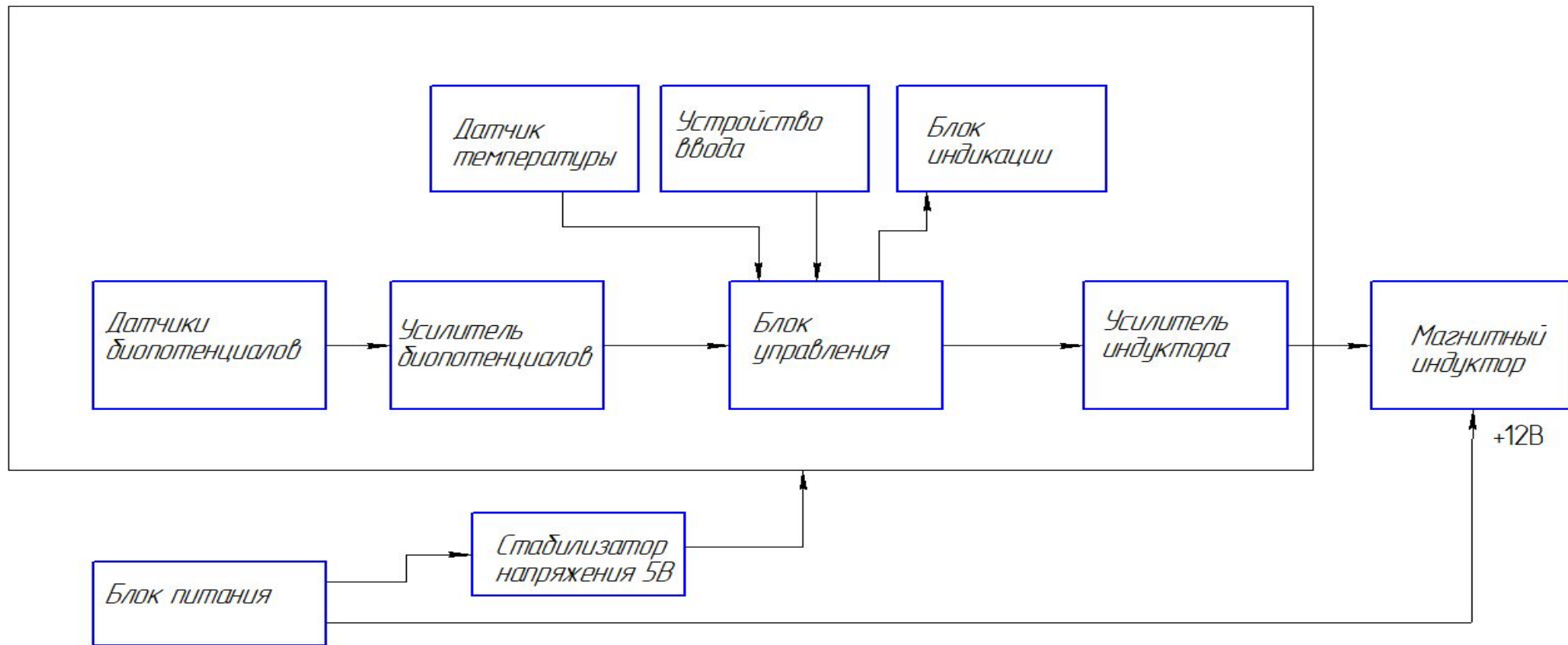
Копировал

Формат А3



Схема наложения датчиков и манжеты с индукторами на тело пациента





Перв. примен.

Стр. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

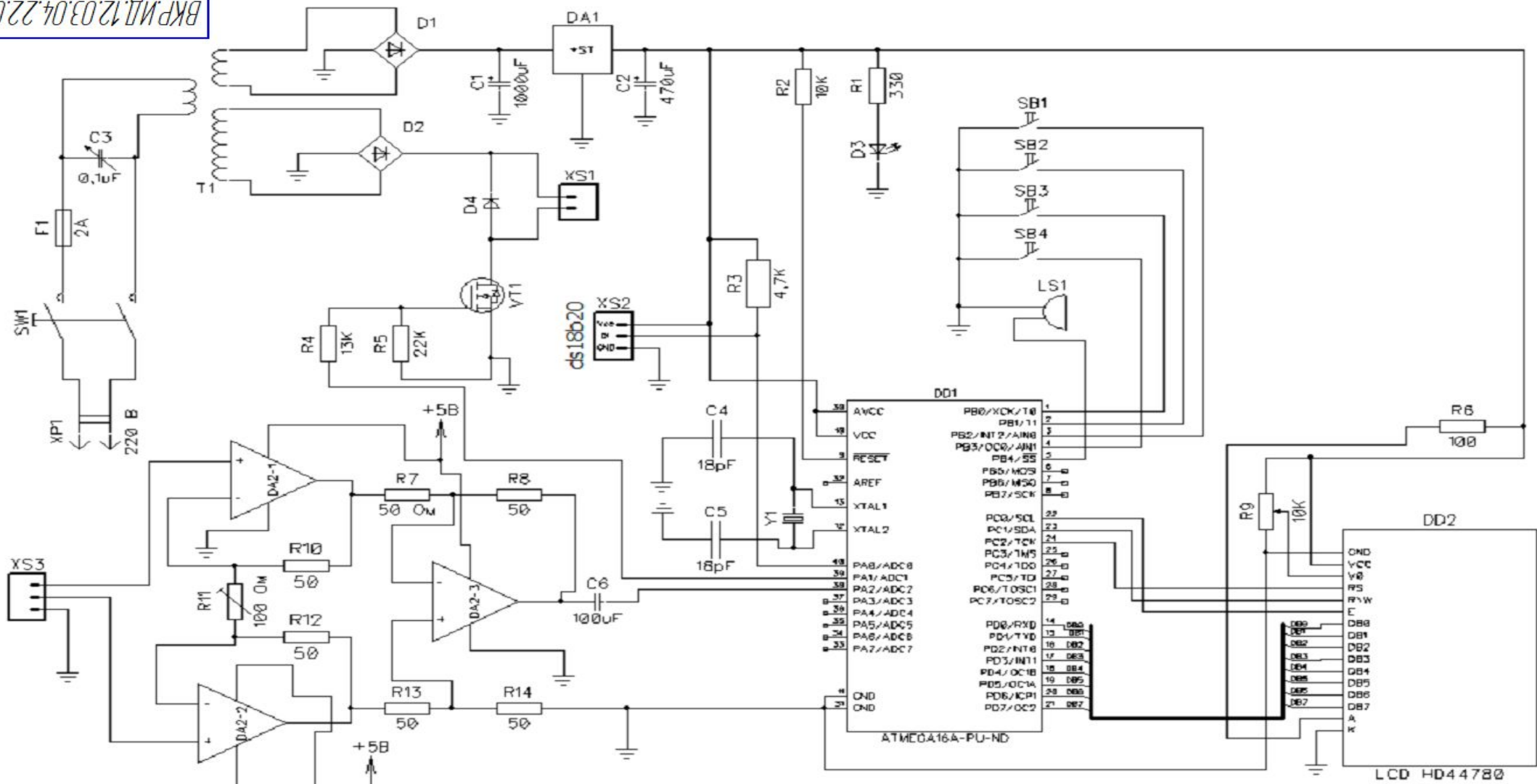
Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

					ВКР.ИД.12.03.04.22.03.01.С1		
Изм.	Лист	№ док.им.	Подп.	Дата	Аппарат для магнитотерапии Структурная схема		
Разраб.	Даниленко В.Д.						
Проб.	Охрименко М.И.						
Т.контр.					Лист	Листов	1
И.контр.					ИД-18		
Утв.	Лесков А.В.						

ВКР.ИД.12.03.04.22.03.02. С3



ВКР.ИД.12.03.04.22.03.02. С3					
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Аппарат для магнитотерапии принципиальная схема	
Разработ.	Даниленко В.Д.				
Проб.	Охрименко М.И.				
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.					
			Лит.	Масса	Масштаб
					1:1
			Лист	Листов	1
ИД-18					
Копировал					
Формат А3					

Перв. примен.

Стр. №

Подп. и дата

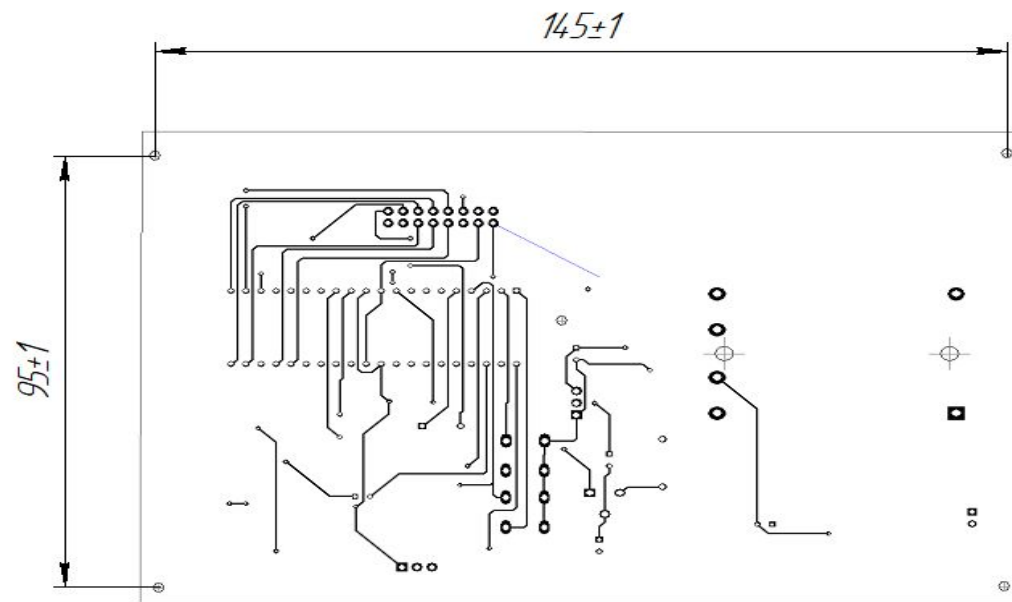
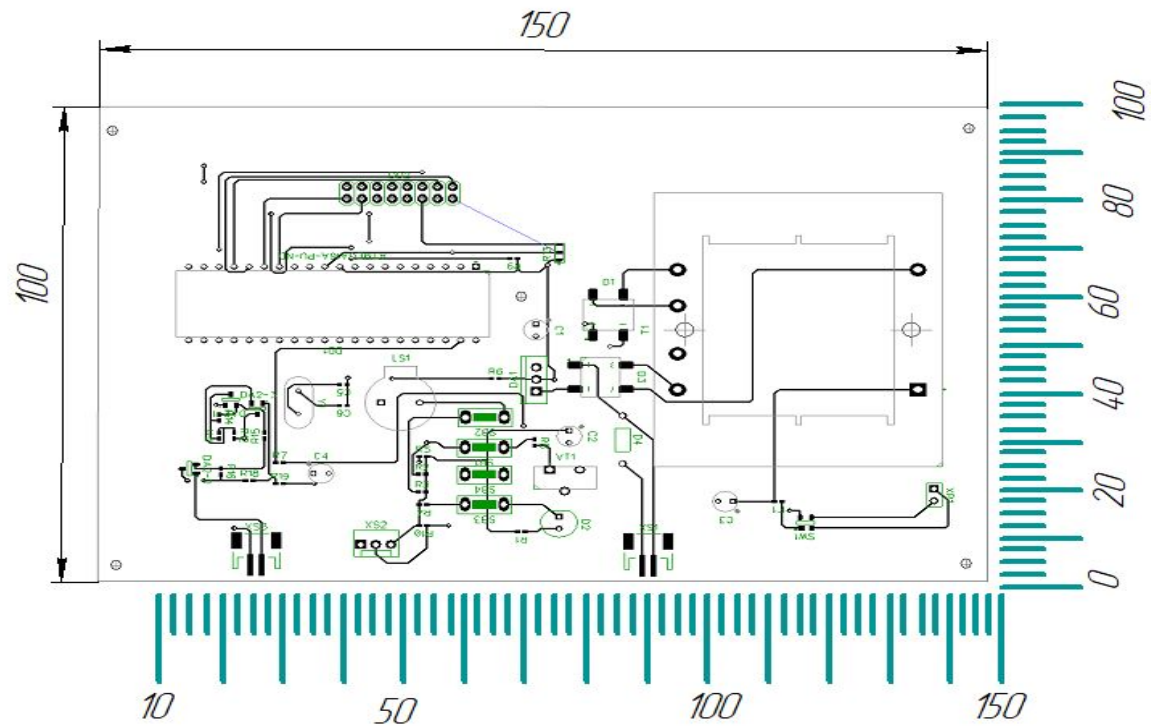
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ВКР.ИД.12.03.04.22.03.05.



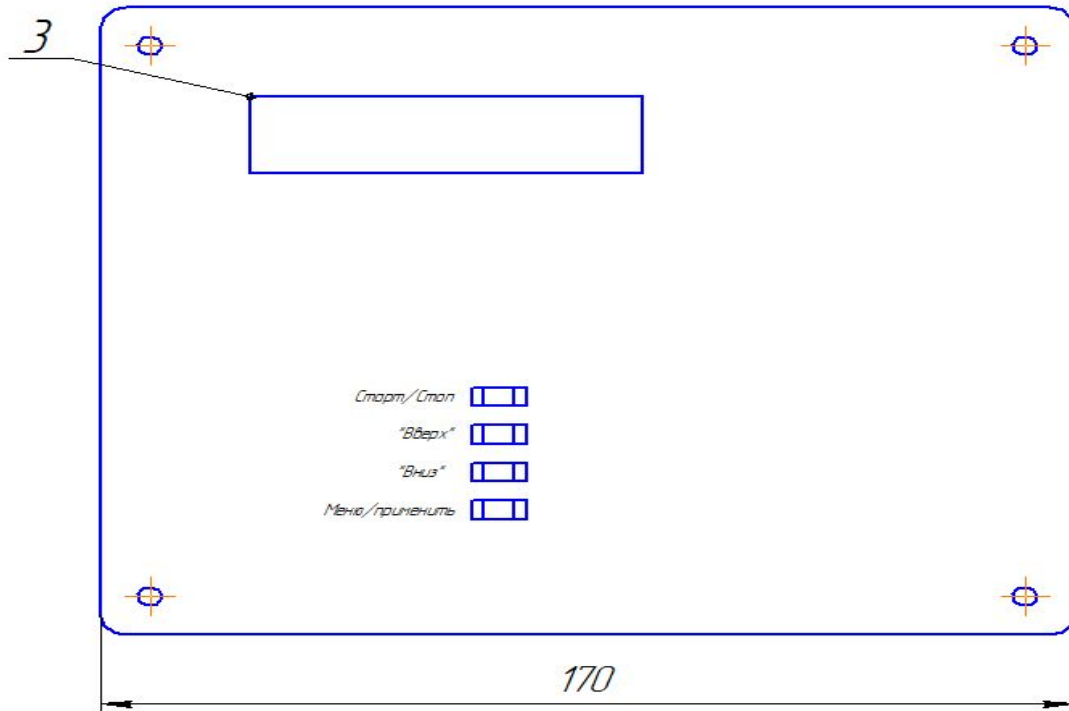
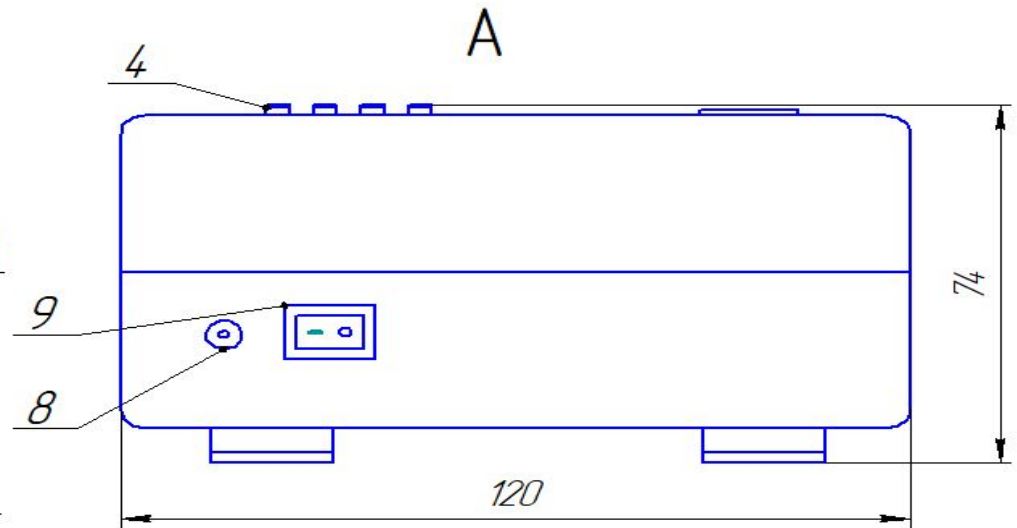
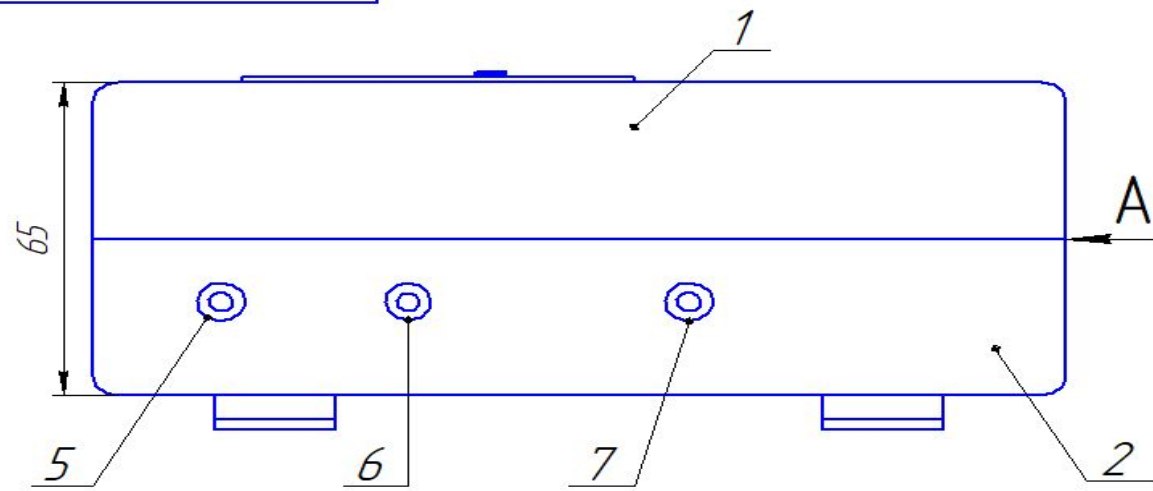
1. Плату изготовить химическим методом
2. Шаг координатной сетки 2,5 мм
3. Класс печатной платы 1
4. Толщина печатной платы 2 мм

					ВКР.ИД.12.03.04.22.03.05.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Аппарат для магнитотерапии Печатная плата					
Разраб.	Даниленко В.Д.							Лит.	Масса	Масштаб
Проб.	Охрименко М.И.							у		
Т.контр.					Лист	Листов	1			
Н.контр.					ИД-18					
Утв.	Лесков А.В.									

Копировал

Формат А3

ВКР.ИД.12.03.04.22.03.12. В0



1. Напряжение питания сети: 220В;
2. Потребляемая мощность: 50 Вт;
3. Количество индукторов: 6 шт;
4. Количество датчиков дипотенциалов: 2 шт;
5. Частота магнитного поля: 5 – 50Гц;
6. Значение индукции: 2 – 30 мТл;
7. Ток питания индуктора: импульсный, переменный (синусоидальный);
8. Диапазон измерений датчика температуры: 20 – 50 °С;
9. Диапазон измерений разности напряжений датчиков дипотенциалов: 1 – 5 мВ

					ВКР.ИД.12.03.04.22.03.12. В0		
Изм.	Лист	№ док.м.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Даниленко В.Д.			У		1:1
Проб.		Березин С.Я.			Лист	Листов	1
Т.контр.					ИД-18		
Н.контр.							
Утв.		Лесков А.В.					

ВКР.ИД.12.03.04.22.03.14. СБ

Перв. примен.

Стр. №

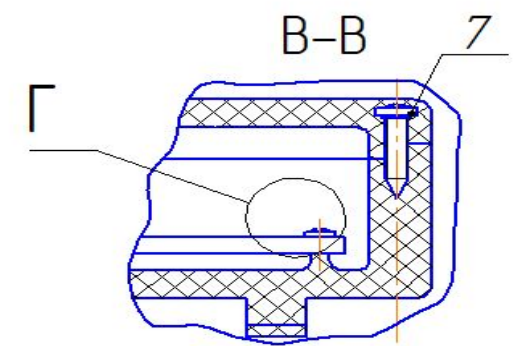
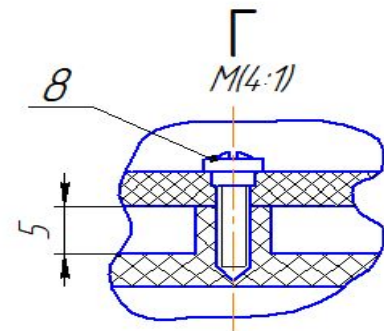
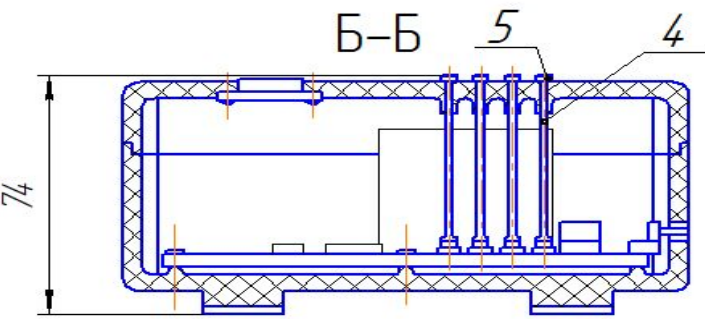
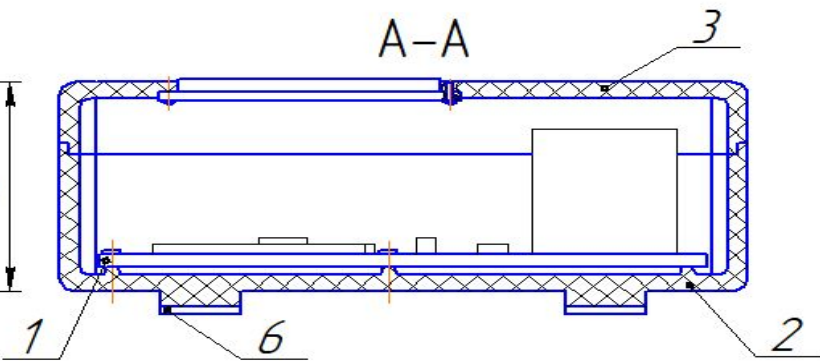
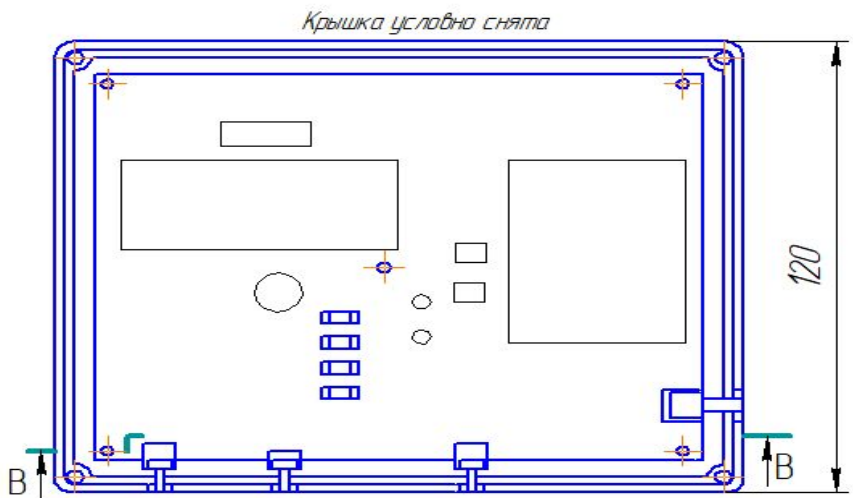
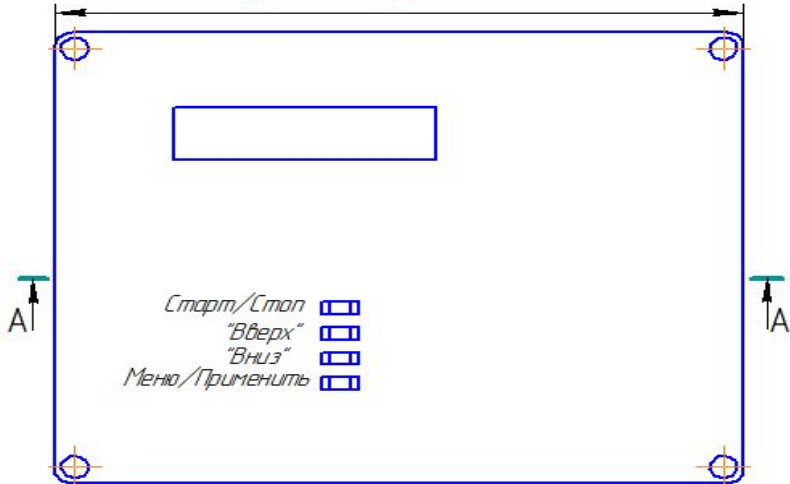
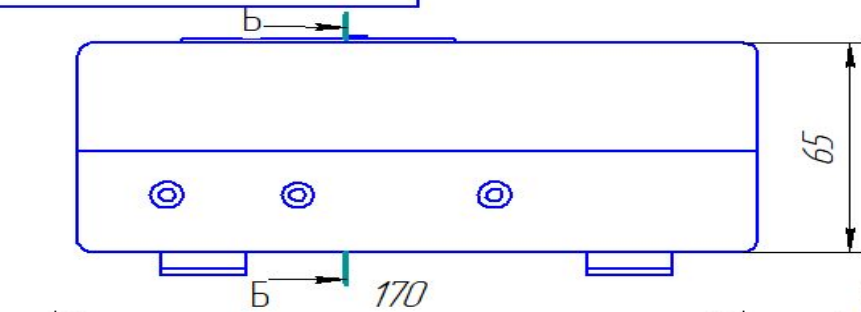
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



- 1. Материал корпуса: АБС-Пластик ГОСТ 33366.1-2015;
- 2. Толщина стенок корпуса и крышки 5мм;
- 3. Паять ГОСТ 23137-91;
- 4. Клеить Н188 ГОСТ 443-56

				ВКР.ИД.12.03.04.22.03.14. СБ			
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Аппарат для магнитотерапии Сборочный чертёж	Лит	Масса	Масштаб
Разработ.	Даниленко В.Д.				у		1:1
Проб.	Березин С.Я.				Лист	Листов	1
Т.контр.					ИД-18		
Н.контр.					Копировал		
Утв.	Лесков А.В.				Формат А3		

ВКР.ИД.12.03.04.22.03.06. В0

Перв. примен.

Стр. №

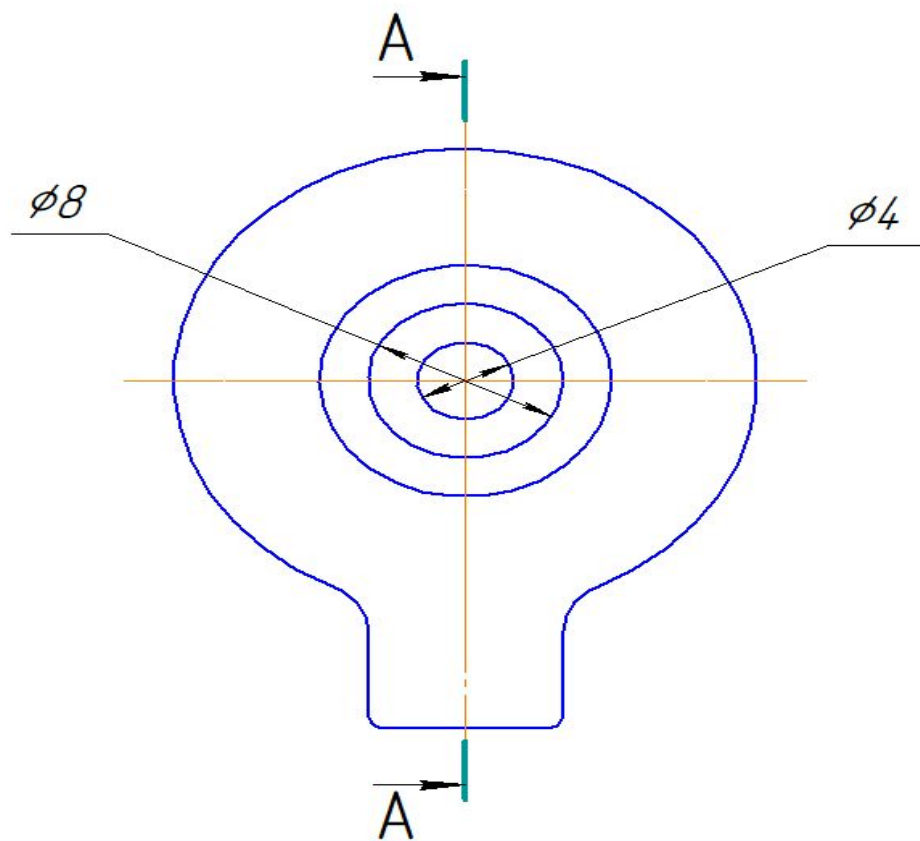
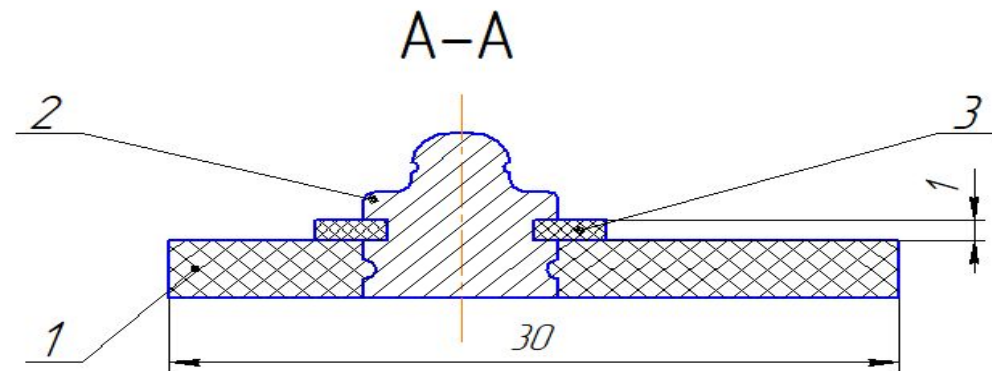
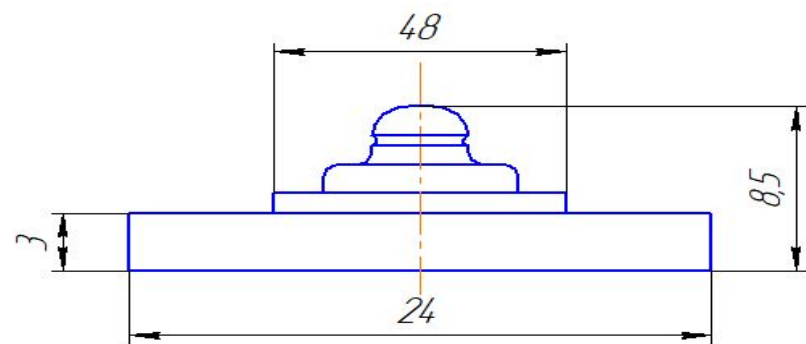
Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.



1. Полное сопротивление электрода не более 5 мОм
2. Максимальная разность потенциалов не более 100 мВ
3. Площадь проводящей поверхности 176 мм²
4. Площадь контактного участка покрыта слоем "серебро-хлорид серебра" (Ag/AgCl)

					ВКР.ИД.12.03.04.22.03.06. В0			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Измерительный электрод диопотенциалов Чертеж общего вида	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Даниленко В.Д.					4	15г	1:1
Проб.	Березин С.Я.					Лист	Листов	1
Т.контр.						ИД-18		
И.контр.								
Утв.								

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Стр. №

Подп. и дата

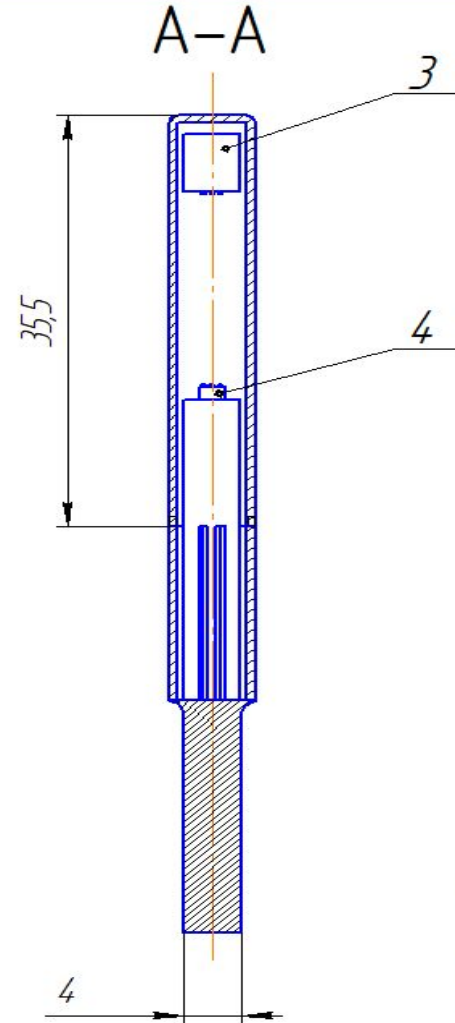
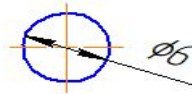
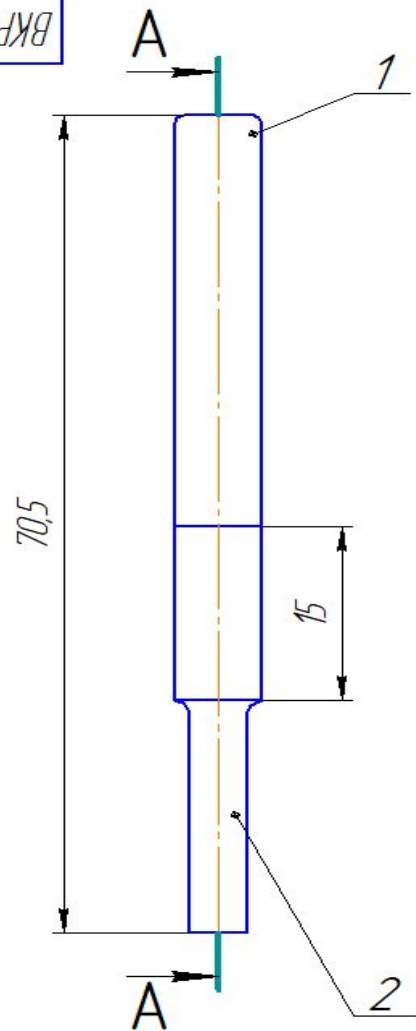
Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ВКР.ИД.12.03.04.22.03.08. В0



1. Напряжение питания: 3 - 5,5 В;
2. Диапазон измеряемых температур: -55...+125 °С;
3. Разрешение преобразования: 9-12 бит;
4. Длина кабеля: 0,5 м;
5. Материал капсулы: нержавеющая сталь VA 14571.

					ВКР.ИД.12.03.04.22.03.08. В0			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Датчик температуры Чертеж общего вида	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Даниленко В.Д.					у		1:1
Проб.	Березин С.Я.					Лист	Листов	1
Т.контр.						ИД-18		
Н.контр.								
Утв.								

Копировал

Формат А3

ВКР.ИД.12.03.04.22.03.10. В0

Перв. примен.

Стр. №

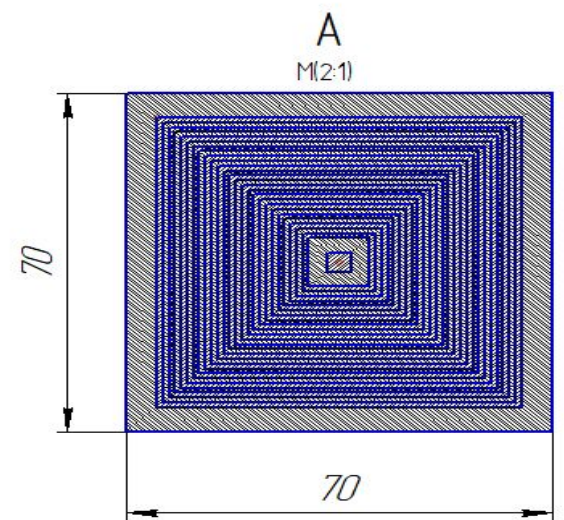
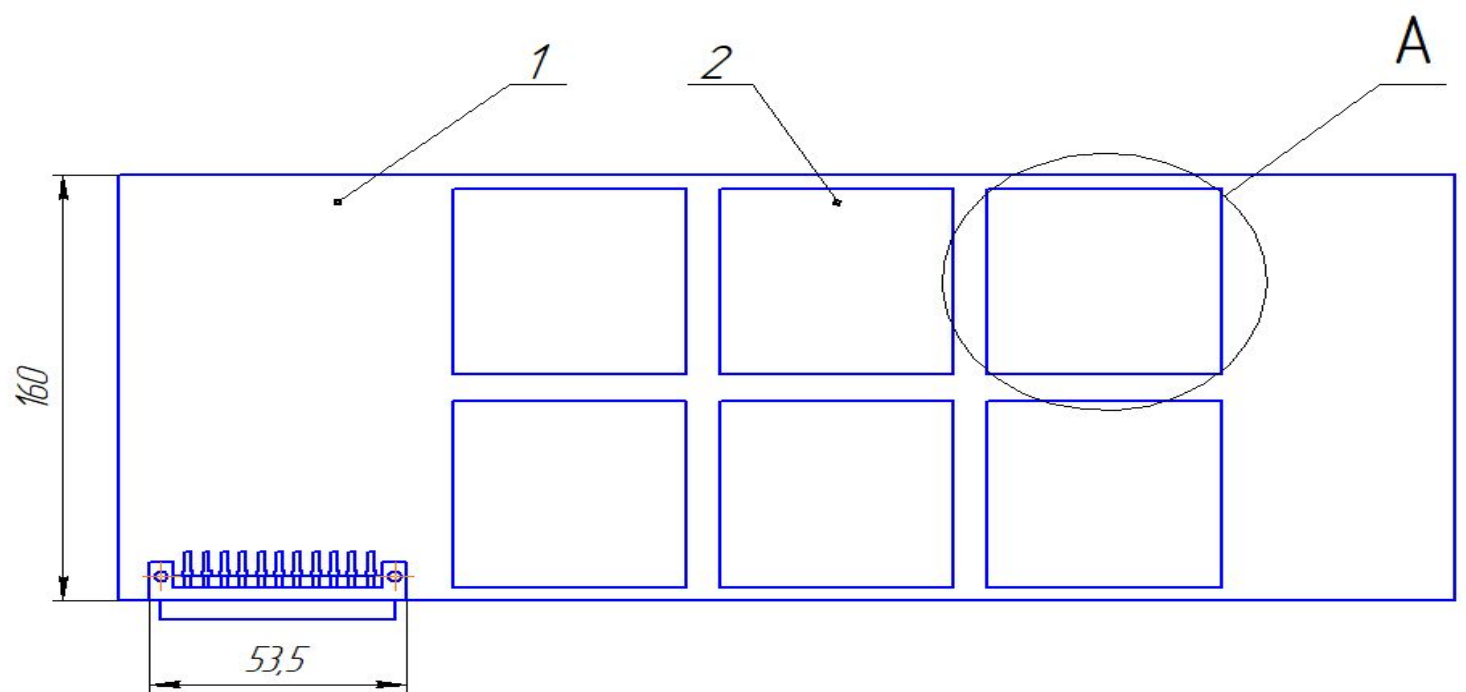
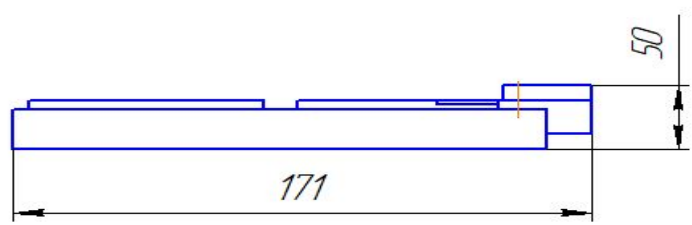
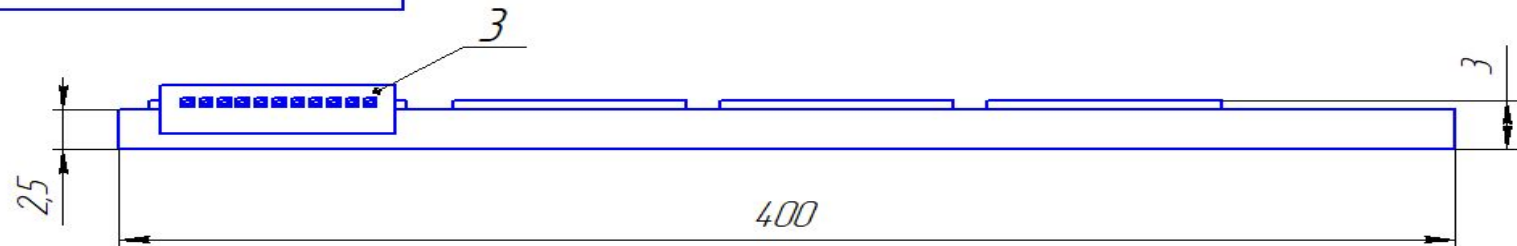
Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.



1. Частота магнитного поля 5-50 Гц;
2. Значение индукции 2-30 мТл;
3. При эксплуатации помещается в тканевый чехол ГОСТ 16965-71;
4. Текстильная застежка ГОСТ 30019. 1-93;
5. Клей ГИСТ 30535-97;
6. Паять ГИСТ 23137-91.

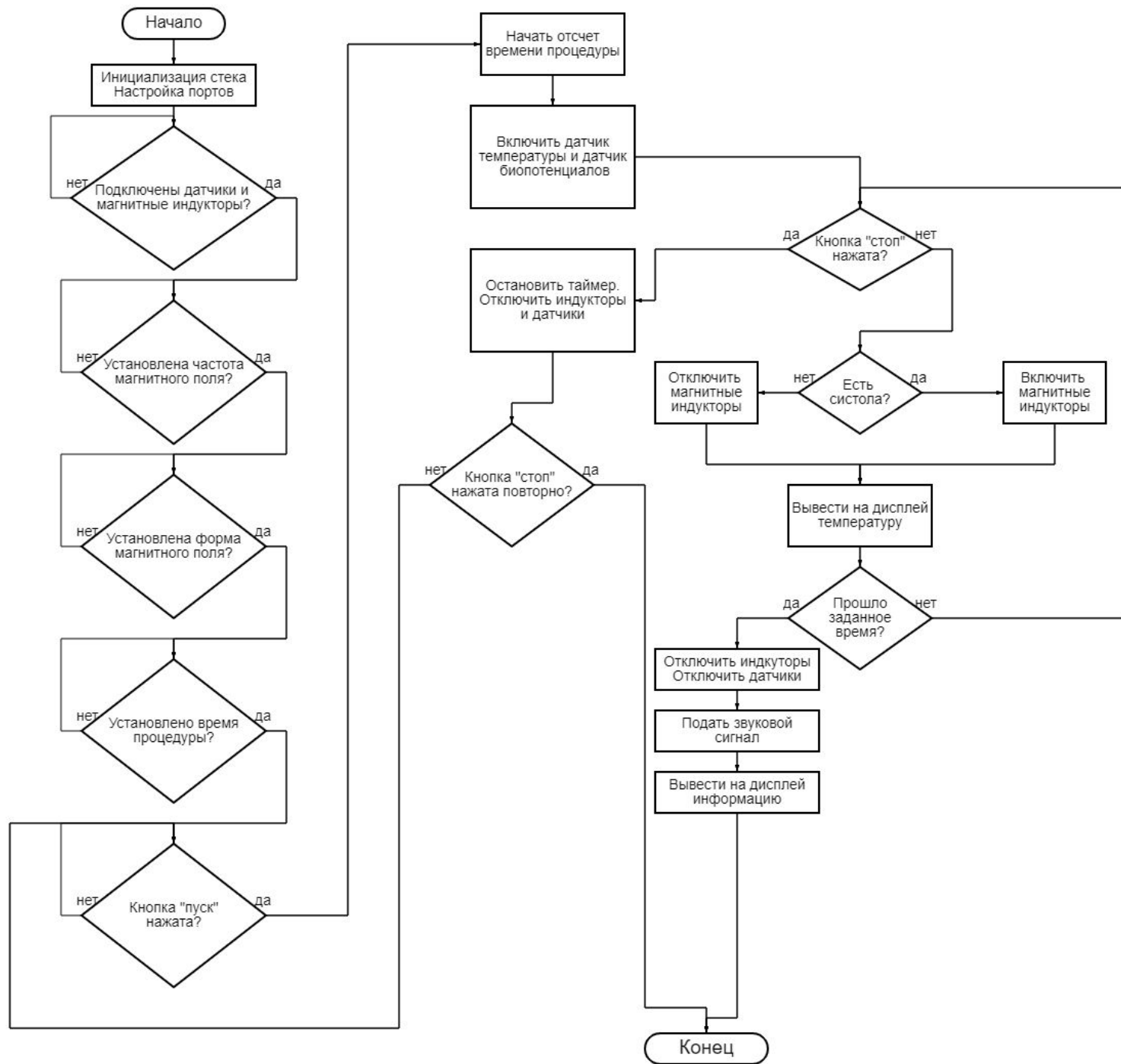
					ВКР.ИД.12.03.04.22.03.10. В0				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Манжета магнитотерапевтическая		Лит	Масса	Масштаб
Разраб.	Даниленко В.Д.				Чертеж общего вида		У		1:1
Проб.	Березин С.Я.						Лист	Листов	1
Т.контр.							ИД-18		
Н.контр.									
Утв.									

Копировал

Формат А3

Элементы манжеты





Спасибо за внимание