

**АО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЧАСОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

Отдел общегражданских проектов

**ЧАСОВАЯ СТАНЦИЯ «ПИК-2М»
Вариант 4022д**

Руководство по эксплуатации

ИРГА. 403527.045 РЭ

2021 г

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Часовая станция (ЧС) «ПИК-2М-4022д» предназначена для:

- формирования разнополярных импульсов напряжения по четырем независимым линиям для управления механизмами вторичных стрелочных часов в соответствии с внутренней шкалой времени ЧС;
- автоматической синхронизации показаний вторичных цифровых часов типа «Пояс», подключенных к тем же линиям управления, что и стрелочные часы, в соответствии с внутренней шкалой времени ЧС;
- автоматической коррекции внутренней шкалы времени ЧС и показаний вторичных стрелочных и цифровых часов в соответствии с универсальным координированным временем UTC(SU) с учетом местного часового пояса.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Параметры сигналов управления часами:

импульсы напряжения чередующейся полярности амплитудой 12-13 В длительностью 2 с (для стрелочных часов – ГОСТ 27576) и длительностью 0,1 – 2,6 с (для цифровых часов).

2.2. Количество линий управления цифровыми и стрелочными часами - 4.

2.3. Максимальная нагрузочная способность на каждой линии управления часами - 1,0 А.

2.4. Защита от короткого замыкания на каждой линии управления часами.

2.5. Автоматическое восстановление показаний часов после перерыва электропитания или после устранения короткого замыкания на линии управления часами.

2.6. Автоматическая коррекция шкалы времени по эталонным сигналам точного времени навигационных систем ГЛОНАСС или GPS.

2.7. Ход часов (внутренней шкалы времени) при включенном электропитании на любом интервале времени - не более 0,1 с.

2.8. Напряжение питания часовой станции, В (180-240)

2.9. Потребляемая мощность, В.А, не более, 25

2.10. Масса, кг, не более, 3,5

2.11. Габаритные размеры, мм 45*483*240

2.12. Средний полный срок службы, не менее, лет 10

2.13. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 1 до 35 град. С;
- относительная влажность 80 % при температуре 25 град. С и более низких температурах, без конденсации влаги.

3. ПРИНЦИПЫ И ПОРЯДОК ПРОГРАММИРОВАНИЯ ЧАСОВОЙ СТАНЦИИ

Для правильного функционирования часовой станции (ЧС) необходимо перед началом эксплуатации ввести в нее ряд параметров, а именно:

- текущий день недели.
- начальное положение стрелок вторичных стрелочных часов в часах и минутах на каждой линии (все стрелочные часы на одной линии перед вводом в эксплуатацию должны иметь одинаковое положение стрелок, см. п. 5.2);
- местный часовой пояс, или, точнее, поправку ко времени Гринвичского меридиана (ниже приведены номера часовых поясов для некоторых крупных городов России);
- параметр наличия или отсутствия функции перехода отсчета времени на «зимнее время» и «летнее время».

Для отображения и программирования параметров служат жидко-кристаллический индикатор (ЖКИ) и две кнопки: кнопка «Сдвиг курсора» и кнопка «Кадр/Установка». Для

изменения параметров надо с помощью кнопки «Сдвиг курсора» поставить курсор под нужным параметром и нажать на кнопку «Кадр/Установка». Тогда числовой параметр увеличится на 1 (за исключением параметра «секунда времени», которая сбрасывается в ноль), а символьный параметр изменится на другой символ. При удержании кнопки «Кадр/Установка» нажатой, параметр непрерывно изменяется. Параметры отображаются на ЖКИ по кадрам. Для перехода из одного кадра в другой нужно, как правило, если другое не указано специально, курсор поставить в начальную позицию кадра, то есть в крайнюю левую позицию верхней строки, и нажать на кнопку «Кадр/Установка». При нажатии на «Сдвиг курсора» курсор перемещается между параметрами в пределах одного кадра. Ниже приводится перечень кадров с указанием параметров и порядка смены кадров.

1 кадр:

Время 17:54:15
Дата 14-06 Пн

Параметры: «17» - час местного (поясного) времени, «54» - минута времени, «15» - секунда времени, 14 – день месяца, 06 – номер месяца в году, «Пн» - день недели. Переход во второй кадр.

2 кадр:

Линия 1 05:54
Ход Норма

Параметры: «05» - текущее положение часовой стрелки стрелочных часов линии 1, «54» - текущее положение минутной стрелки стрелочных часов линии 1, «Ход» – параметр, задающий режим функционирования часовой линии 1 для стрелочных часов («Ход» или «Стоп»). Переход в третий кадр.

3 кадр:

Линия 2 05:54
Ход Норма

Параметры: «05» - текущее положение часовой стрелки стрелочных часов линии 2, «54» - текущее положение минутной стрелки стрелочных часов линии 2, «Ход» – параметр, задающий режим функционирования часовой линии 2 для стрелочных часов («Ход» или «Стоп»). Переход в четвертый кадр.

4 кадр:

Линия 3 05:54
Ход Норма

Параметры: «05» - текущее положение часовой стрелки часов линии 3, «54» - текущее положение минутной стрелки часов линии 3, «Ход» – параметр, задающий режим функционирования часовой линии 3 для стрелочных часов («Ход» или «Стоп»). Переход в пятый кадр.

5 кадр:

Линия 4 05:54
Стоп Норма

Параметры: «05» - текущее положение часовой стрелки часов линии 4, «54» - текущее положение минутной стрелки часов линии 4, «Стоп» – параметр, задающий режим функционирования часовой линии 4 для стрелочных часов («Ход» или «Стоп»). Переход в шестой кадр.

6 кадр:

Длит. вкл. 10 сек

Часовой пояс 02*

Параметры: «10» - не используется в данной модификации часовой станции, «02» - номер часового пояса или, точнее, поправка ко времени Гринвичского меридиана (см. табл. 2), «*» - указатель (флаг) необходимости перехода шкалы времени в ЧС на «зимнее/летнее» время. Переход в 1-й кадр.

В первом кадре программируется только день недели. Время, число месяца и номер месяца автоматически принимаются от приемника.

Во втором, третьем четвертом и пятом кадре вводится первоначальное положение стрелок на стрелочных часах, подключенных к каждой линии (положение часовой стрелки отображается и вводится от 0 до 11), а также параметр режима функционирования линии: стрелочные часы данной линии идут или стоят, «Ход» или «Стоп». В этих же кадрах можно наблюдать за изменением положения стрелок часов на данной линии в процессе хода часов (в режиме линии «Ход»). Первоначальное положение стрелок часов на линии вводится в ЧС в процессе запуска часовой системы в эксплуатацию. В дальнейшем ЧС «следит» за изменением положения стрелок часов на каждой линии в процессе хода стрелочных часов и отображает эти изменения в кадрах 2-5.

В шестом кадре вводится номер часового пояса (точнее, поправка ко времени Гринвичского меридиана, см. табл. 1) и параметр (флаг) необходимости перехода на зимнее/летнее время: знаки «*» или «!». Знаком «*» обозначается, что нет перехода на зимнее/летнее время, а знаком «!» обозначается, что есть переход. Переходы осуществляются по датам, принятым в РФ до 2011 г.

Таблица 1

Город	Поправка (условный часовой пояс) ¹
Калининград, Минск (Беларусь)	1
Москва, Н.Новгород, С.-Петербург	2
Самара, Ижевск	3
Екатеринбург, Челябинск, Уфа, Тюмень	4
Новосибирск, Омск, Томск, Кемерово	5
Красноярск, Норильск	6
Иркутск, Улан-Удэ	7
Якутск, Чита	8
Хабаровск, Владивосток, Южно-Сахалинск	9
Магадан	10
Петропавловск-Камчатский	11

¹⁾ Примечание: данные поправки для часовых станций этой серии установлены после перехода отсчета времени в РФ на «зимнее» время без сезонных сдвигов (начиная с осени 2014 года) и не являются обозначением реальных часовых поясов.

4. МОНТАЖ ЧАСОВОЙ СТАНЦИИ НА МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед началом монтажа станции должны быть проложены четыре двухпроводные кабельные линии управления стрелочными и цифровыми часами и антенный кабель. В комплект поставки часовой станции входят антенна с собственным неразъемным антенным кабелем длиной 10 м и дополнительный антенный кабель длиной 33 м. Прокладку дополнительного антенного кабеля необходимо осуществлять так, чтобы разъем на конце кабеля, предназначенный для подключения к часовой станции, соответствовал разъему на станции, а разъем на конце кабеля, предназначенный для подключения к собственному кабелю антенны, соответствовал разъему кабеля антенны (используются разъемы типа TNC вилка-розетка).

Все вторичные часы, стрелочные и цифровые, должны быть разбиты на четыре группы. Часы каждой группы должны быть подсоединены к своей часовой линии параллельно (цифровые часы подключаются к линии по входу синхронизации – см. Руководство по эксплуатации на цифровые часы).

4.1 Часовая станция (ЧС) монтируется в стандартный 19-дюймовый шкаф с помощью крепежа, входящего в комплект шкафа. Высота корпуса станции – 1 Unit (ГОСТ 28601.1-90).

4.2 На задней стенке часовой станции расположены:

4.2.1 Разъем типа TNC для подсоединения антенного кабеля; в комплект поставки станции входит антенна с собственным неразъемным антенным кабелем длиной 10 м и дополнительный антенный кабель длиной 33 м.

4.2.2 Два разъема типа 2PM «розетка на корпус» для подсоединения часовых линий; разъем 1-2 используется для подсоединения часовых линий № 1 и № 2 и разъем 3-4 используется для подсоединения часовых линий № 3 и № 4; в комплект поставки станции входят ответные части разъемов 2PM «вилка на кабель» с отрезками двухпроводных кабелей длиной 0,7 м; каждый отрезок кабеля промаркирован соответствующими номерами часовых линий («Линия 1», «Линия 2», «Линия 3» и «Линия 4»).

4.2.3 Разъем кабеля электропитания станции 220 В; кабель электропитания входит в комплект поставки ЧС.

4.3 Соедините все указанные разъемы и соответствующие им кабельные ответные части. Кабель электропитания необходимо подключать при положении «0» тумблера включения часовой станции, расположенного на передней панели станции.

4.4 Отрезки часовых кабелей подсоедините к часовым линиям через клеммную колодку (коробку), которая должна быть расположена внутри 19-дюймового шкафа.

4.5 Закрепите антенну с помощью прилагаемого кронштейна на внешней стене здания, для чего:

- придерживая антенну рукой, приверните шпильку кронштейна к корпусу антенны, вращая кронштейн;
- с помощью двух анкеров (дюбелей)/шурупов прикрепите кронштейн к стене здания;
- проложите дополнительный антенный кабель с учетом соответствия разъемов на его концах подключаемым приборам: разъем TNC-вилка на дополнительном кабеле – для подключения станции, разъем TNC-розетка на дополнительном кабеле – для подключения к собственному кабелю антенны.

ВНИМАНИЕ! Не допускается присоединять или отсоединять антенну при включенном электропитании станции. Это может привести к выходу антенны из строя.

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ ЧАСОВОЙ СТАНЦИИ

- 5.1. Включите часовую станцию в сеть 220 В тумблером на передней панели. На ЖКИ отобразится время и дата.
- 5.2. Остановите стрелочные часы всех линий, поставив метку «Стоп» во всех кадрах «Линия...». Поставьте стрелки всех стрелочных часов каждой линии в одинаковое положение (любое). Введите это начальное положение в соответствующих кадрах «Линия...».
- 5.3. Запустите стрелочные часы всех линий, поставив метку «Ход» во всех кадрах «Линия...».
- 5.4. В 6-м кадре запрограммируйте местный часовой пояс (поправку) в соответствии с табл. 1 и установите указатель необходимости перехода времени «зима-лето».
- 5.5. Перейдите в кадр «Линия 1 ...» и остановите стрелочные часы, поставив «Стоп». Посмотрите на дисплее, в каком положении должны остановиться часы этой линии. Проверьте, все ли стрелочные часы этой линии имеют такое же показание. Если какие-то часы отстают на 1 минуту, то это означает, что они были подключены в другой полярности. Тогда поменяйте полярность подключения тех часов, которые имеют правильное показание. Затем введите в станцию показание стрелок часов на этой линии на минуту меньшее. Если к линии подключены одни часы, например, фасадные, тогда полярность подключения менять не нужно, а просто надо еще раз ввести в кадре «Линия» истинное положение стрелок часов (на минуту меньшее, чем было до этого на дисплее). Запустите часы линии, поставив «Ход».
- 5.6. Прodelайте аналогичную процедуру для остальных линий, чтобы согласовать полярность включения всех часов.
- 5.7. Перейдите в кадр «Время».

Примечание 1: полярность подключения к линии цифровых часов произвольна.

Примечание 2: если установка метки «Стоп» осуществляется во время действия импульса на линии, то импульс все равно продолжается 2 с до своего окончания и положение стрелок на дисплее увеличивается на единицу в момент окончания импульса. Поэтому, истинное положение стрелок часов гарантированно будет отображаться на дисплее только через 2 секунды после установки метки «Стоп».

После ввода в часовую станцию положения стрелок часов и установки параметра «ход» на каждой линии, часовая станция начнет ускоренный подгон стрелочных часов к текущему времени, отображаемому в кадре «Время». После завершения подгона часы пойдут по времени, 1 шаг в минуту.

Когда стрелочные часы на линии идут, они всегда делают один шаг раз в минуту, если положение их стрелок (установленное в кадре «Линия...») совпадает со временем, отображаемом в кадре «Время...». Часы ходят ускоренно, если положение стрелок не совпадает со временем (режим подгона). Таким образом, часовая станция стремится устранить несоответствие между показанием часов и текущим временем. Часы линии 1 и линии 3 ходят одновременно, например, в течение нулевой и первой секунды каждой минуты (если нет подгона). Аналогично, часы 2-й и 4-й линии также ходят одновременно, но со сдвигом по времени относительно часов 1-й и 3-й линий: импульсы на 2-й и 4-й линиях формируются, когда заканчиваются импульсы на 1-й и 3-й линиях. В обычном режиме минутного хода стрелочных часов импульсы на 2-й и 4-й линиях формируются на второй и третьей секунде каждой минуты. В режиме подгона эти пары линий также ходят последовательно, со сдвигом по времени относительно друг друга: когда заканчиваются импульсы на первой паре, начинаются импульсы на второй паре и наоборот. Если требуется

подгон часов только на какой-то одной линии (или только на одной паре линий 1-3 или 2-4), то после окончания импульса на подгоняемой линии наступает пауза 2с, затем снова формируется импульс на этой линии (но в другой полярности), затем снова пауза и т. д.

На рис. 2 представлена осциллограмма сигналов на часовых линиях в режиме минутного хода часов (без подгона). На рис. 3 представлена осциллограмма сигналов на линиях в режиме подгона стрелочных часов (все 4 линии находятся в режиме подгона). Для простоты восприятия осциллограмм предполагается, что фазы сигналов линий 1 и 3 на нулевой секунде и линий 2 и 4 на второй секунде одинаковые (вообще говоря, они могут быть произвольными).

Ход цифровых часов обеспечивается внутренним кварцевым генератором и микропроцессором этих часов. Часовая станция только периодически корректирует (синхронизирует) внутреннее время цифровых часов. Перед началом каждого нового часа на 55-59 секунде 59 минуты часовая станция передает в одну из пар линий (в 1-ю – 3-ю или во 2-ю – 4-ю) сигналы коррекции времени для цифровых часов, подключенных к этим линиям. В начале следующего часа эти сигналы передаются в другую пару линий, в начале следующего часа – опять в первую пару и так далее. Поэтому, если время всех цифровых часов неверно, то автоматическая коррекция показаний всех цифровых часов по времени часовой станции произойдет через 1-2 часа. Сигналы коррекции времени цифровых часов не оказывают влияния на работу стрелочных часов, подключенных к той же линии. Сигналы коррекции на цифровые часы передаются только в режиме работы линии «Ход».

В случае короткого замыкания на линии включается защита, и импульсы в эту линию не передаются. При этом в кадре «Линия ...» вместо слова «Норма» появляется сообщение «Кор. зам.». При этом цифровые часы поддерживают свой ход автономно. Стрелочные часы стоят. После устранения короткого замыкания автоматически начинают идти импульсы подгона стрелочных часов этой линии, и часовая станция согласует показание стрелок со своим временем. На время устранения аварии на линии необходимо переводить аварийную линию в режим «Стоп».

При выключении ЧС из сети станция продолжает хранить шкалу времени и положение стрелок часов каждой линии и, после включения, подгоняет стрелки часов.

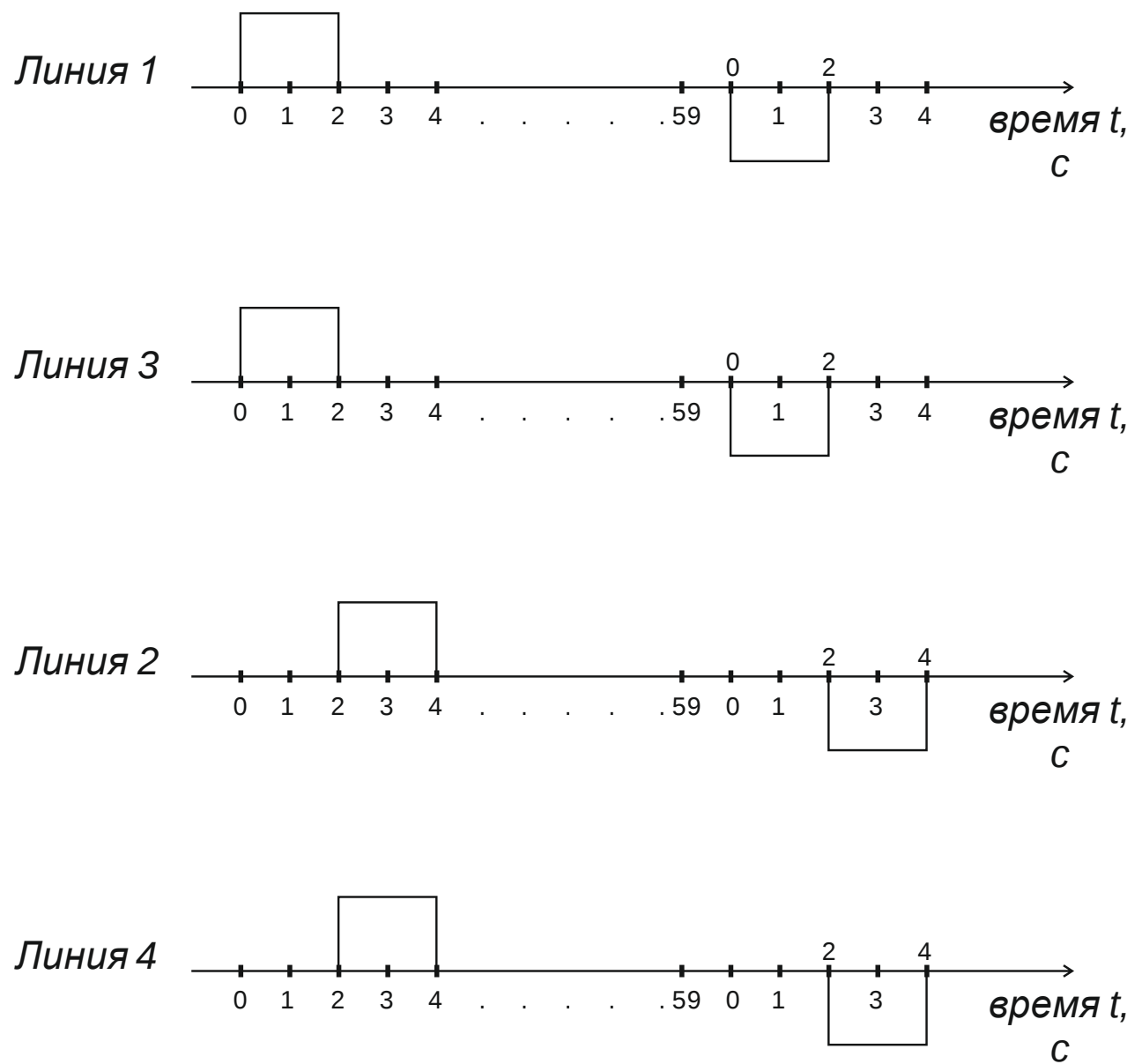


Рис.2
Осциллограмма сигналов на линиях в нормальном режиме работы (минутный ход стрелочных часов)

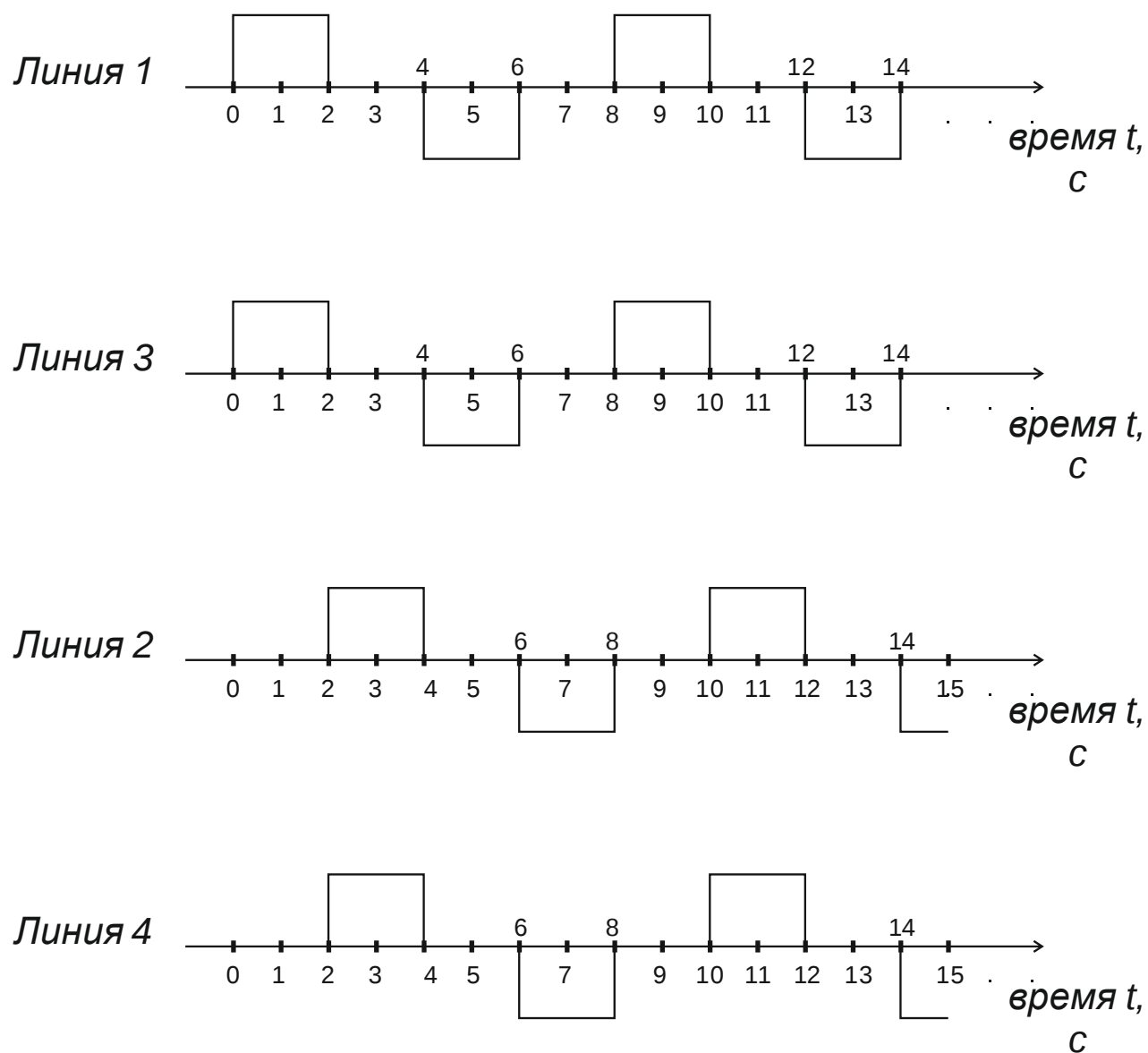


Рис. 3

Осциллограмма сигналов на линиях в режиме подгона стрелочных часов на всех четырех линиях