

n 908

x/g 25/80



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 894643

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,  
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий  
выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Способ регистрации сигналов в эхолотных системах"

Заявитель:

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ  
РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ  
ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы):

Свечников Анатолий Иванович

Заявка №

2922607

Приоритет изобретения

7 мая 1980г.

Зарегистрировано в Государственном реестре  
изобретений Союза ССР

1 сентября 1981г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

bx 22/226.  
15 03 82

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 07.05.80 (21) 2922607/18-25

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.12.81. Бюллетень № 48

Дата опубликования описания 30.12.81

(11) 894643

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

G 01 V 1/24

(53) УДК 550.83  
(088.8)

(72) Автор  
изобретения

А.И. Свечников

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской  
Революции и ордена Трудового Красного Знамени  
горный институт им. Г.В. Плеханова

### (54) СПОСОБ РЕГИСТРАЦИИ СИГНАЛОВ В ЭХОЛОТНЫХ СИСТЕМАХ

1

Изобретение относится к геофизическим методам разведки и может быть использовано при геофизических исследованиях на участках, покрытых водой, для регистрации результатов акустических измерений, проводимых с целью геологического картирования донных отложений, поисков морских россыпных месторождений полезных ископаемых и месторождений строительных материалов.

Известен способ эквидистантного кодирования и регистрации сейсмической информации, который предусматривает преобразование сейсмической трассы в последовательность цифровых отсчетов с постоянным шагом дискретизации [1].

Этот способ не может быть эффективно использован для регистрации акустической информации из-за высокой скорости поступления информации от эхолотных систем и необходимости регистрации больших объемов акустической информации. Кроме того, он не обеспечивает исключения из процесса регистрации мешающих сигналов, которые посту-

2

пают в приемные устройства эхолотных систем.

Известен также способ регистрации сигналов, в котором осуществляют исключение мешающих сигналов в эхолотных системах. Способ включает в себя определение времени прихода последовательности эхосигналов по предыдущей посылке, определение ожидаемых временных интервалов прихода последовательности эхосигналов по последующей посылке и регистрации в выбранных временных интервалах последовательности эхосигналов по последующей посылке [2].

Однако этот способ не обеспечивает уплотнение акустической информации, регистрируемой в выбранных временных интервалах, и не позволяет повысить информативность регистрируемой информации.

Цель изобретения - уменьшение объема регистрируемой информации и повышение ее информативности.

Поставленная цель достигается тем, что в способе регистрации сигналов в эхолотных системах, включающем определение времени прихода последовательности эхосигналов по

предыдущей посылке, определение ожидаемых временных интервалов прихода последовательности эхо-сигналов по последующей посылке и регистрацию в выбранных временных интервалах последовательности эхо-сигналов по последующей посылке, определяют в последующей посылке максимальные значения огибающих эхо-сигналов, и их положение на временной оси, вычисляют признаки характеристики выбранных эхо-сигналов и регистрируют полученные характеристики эхо-сигналов на магнитной ленте, дополнительно осуществляют регистрацию этих параметров на бумажной ленте, причем ширина записи на бумажной ленте пропорциональна величинам максимальных значений огибающих регистрируемых эхо-сигналов.

На чертеже представлена структурная схема одного из возможных устройств, реализующих предлагаемый способ.

Устройство состоит из схемы 1 управления пределами регистрации эхо-сигналов, соединенной с эхолотной системой 2, со схемой управления приемом и размещением информации в первом оперативном запоминающем устройстве 3 и с микро-ЭВМ 4, второго оперативного запоминающего устройства 5, соединенного со схемой управления приемом и размещением информации и с микро-ЭВМ, самописца 6 экспресс-информации, соединенного с эхолотной системой, со схемой управления самописцем 7 и с микро-ЭВМ, схемы 8 управления записью информации на магнитную ленту, соединенной с цифровым магнитным регистратором 9 и с микро-ЭВМ. Выход эхолотной системы соединен со входом схемы управления приемом и размещением информации в первом оперативном запоминающем устройстве, информационный выход микро-ЭВМ соединен со входом схемы управления самописцем.

Способ осуществляют следующим образом.

По сигналам синхронизации, поступающим от самописца 6 экспресс-информации эхолотная система 2 запускается на очередной период зондирования и подает сигналы на схему 1 управления пределами регистрации эхо-сигналов на определение текущего значения глубины. Схема управления пределами регистрации эхо-сигналов на основании результатов определения значения глубины по предыдущему зондированию вырабатывает уровень, определяющий разрешенные пределы регистрации эхо-сигналов, поступающих от эхолотной системы 2 в последующем цикле зон-

дирования. Эхо-сигналы от эхолотной системы 2 и уровень разрешенных пределов регистрации поступают на схему управления приемом и размещением информации в оперативном запоминающем устройстве 3, которая производит регистрацию цифровых выборок эхо-сигналов в оперативном запоминающем устройстве 5. После окончания регистрации эхо-сигналов в оперативном запоминающем устройстве 5 запускается микро-ЭВМ 4 на выполнение операции поиска в оперативном запоминающем устройстве 5 максимальных значений огибающих эхо-сигналов и определения положения этих максимальных значений на временной оси. После их определения и регистрации в оперативной памяти микро-ЭВМ 4, микро-ЭВМ 4 переходит к вычислению признаков характеристик выделенных эхо-сигналов и регистрации их в оперативной памяти микро-ЭВМ 4. В качестве регистрируемого набора признаков характеристик эхо-сигнала может быть использован, например, набор из следующих характеристик эхо-сигнала: ширины эхо-сигнала, коэффициентов формы эхо-сигнала и интегральных характеристик эхо-сигнала. Интегральные характеристики эхо-сигнала могут представлять собой либо интеграл от положительных значений эхо-сигнала, либо интеграл от отрицательных значений эхо-сигнала, либо интеграл от знакопеременного эхо-сигнала, причем интегральная характеристика нормируется по интегральной характеристике излученного сигнала с учетом геометрического расхождения луча, либо по максимальному значению огибающей эхо-сигнала. В качестве набора признаков характеристик эхо-сигнала могут быть использованы фазовые характеристики и характеристики спектра эхо-сигнала. Кроме того, в качестве признаков характеристик эхо-сигнала могут быть, например, использованы следующие: величины амплитуд отрицательного и положительного полупериодов эхо-сигнала, предшествующих полупериоду с абсолютным максимальным значением амплитуды эхо-сигнала и их положение на временной оси, величины амплитуд отрицательного и положительного полупериодов эхо-сигнала, следующие за полупериодом с абсолютным максимальным значением эхо-сигнала, и соответственно их положение на временной оси.

В оперативной памяти микро-ЭВМ 4 производится накопление определяемых и вычисляемых характеристик эхо-сигнала по каждому циклу зондирования, осуществляемому эхолотной системой 2. После подготовки информационной зоны характеристик эхо-сигнала микро-ЭВМ осуществляет управление регистрацией признаков массива на



эхолот-  
зрешен-  
ступают  
и и раз-  
ативном  
которая  
ювых вы-  
ивном  
После  
сигналов  
устрой-  
м 4 на  
в опера-  
тве 5  
ющих эхо-  
жения этих  
ременной  
регист-  
микро-ЭВМ  
вычисле-  
ик выде-  
трации  
ро-ЭВМ 4.  
набора  
хо-сигна-  
апример,  
истик  
нала,  
нала и ин-  
о-сигна-  
тики эхо-  
собой ли-  
х значе-  
рал от от-  
гнала,  
энного  
льная ха-  
интег-  
енного  
ского рас-  
амально-  
гнала. В  
характе-  
гь исполь-  
си и ха-  
гнала.  
наковых  
ругут  
и следую-  
ательного  
в эхо-  
периоду  
ачением  
оложение  
мплитуд  
юго по-  
ующие за  
ксималь-  
соответ-  
енной оси.  
о-ЭВМ 4  
деляемых  
эхо-сиг-  
рования,  
истемой  
ионной  
ла мик-  
ие ре-  
ива на

магнитную ленту цифрового магнитного регистратора 9 с помощью схемы 8 управления записью информации на магнитную ленту.

В каждом цикле зондирования по сигналам синхронизации, поступающим от самописца 6 экспресс-информации производится опрос микро-ЭВМ 4, которая осуществляет выдачу на самописец 6 экспресс-информации через схему управления самописцем 7 экспресс-информации положения максимальных значений огибающих эхо-сигналов на временной оси и длительность импульса регистрации, определяющего ширину записи на бумажной ленте регистратора экспресс-информации, которая пропорциональна величине максимального значения огибающей эхо-сигнала, причем информация передаваемая микро-ЭВМ 4 на регистрацию относится к предыдущему циклу зондирования.

Использование способа упрощает регистрацию акустической информации на магнитной ленте при выполнении геофизических работ по геологическому картированию донных отложений, позволяет сократить объем регистрируемой информации и обеспечивает возможность регистрации из всего объема поступающей информации лишь той части, которая позволяет характеризовать свойства изучаемого геологического разреза. Уплотнение регистрируемой акустической информации позволяет сократить затраты на машинное время, необходимое на ввод результатов акустических исследований в ЦВМ.

Способ позволяет также улучшить качество регистрации информации на бумажной ленте экспресс-регистратора и дает возможность количественной оценки результатов акусти-

ческих исследований по записям, полученным с помощью регистратора экспресс-информации.

#### Формула изобретения

5

10

15

20

25

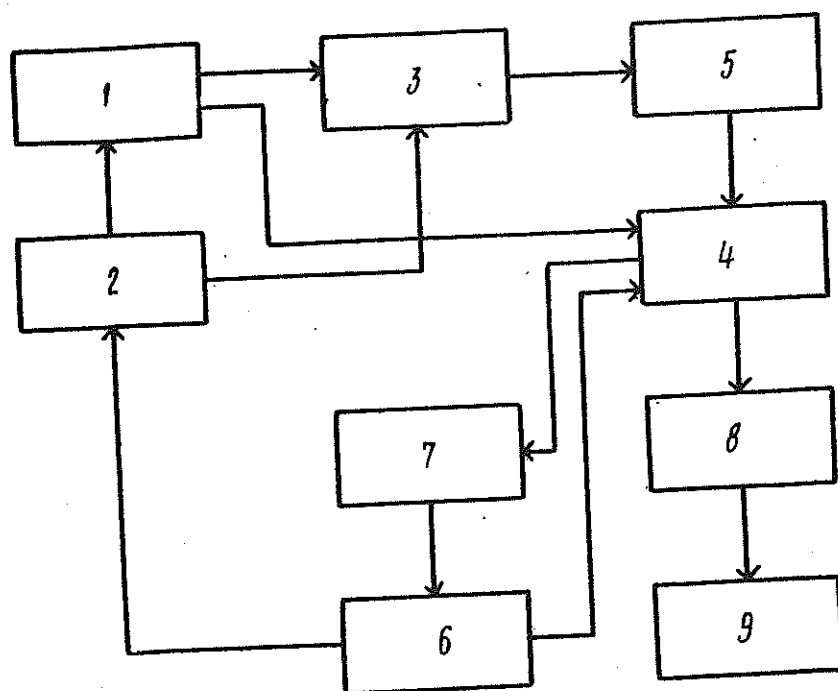
30

35

40

Способ регистрации сигналов в эхолотных системах, включающий определение времени прихода последовательности эхо-сигналов по предыдущей посылке, определение ожидаемых временных интервалов прихода последовательности эхо-сигналов по последующей посылке в регистрацию в выбранных временных интервалах последовательности эхо-сигналов по последующей посылке, отличающийся тем, что, с целью уменьшения объема регистрируемой информации и повышения ее информативности, определяют в последовательности эхо-сигналов по последующей посылке максимальные значения огибающих эхо-сигналов и их положение на временной оси, вычисляют признаковые характеристики выбранных эхо-сигналов и регистрируют полученные характеристики эхо-сигналов на магнитной ленте, дополнительно осуществляют регистрацию этих параметров на бумажной ленте, причем ширина записи на бумажной ленте пропорциональна величинам максимальных значений огибающих регистрируемых эхо-сигналов.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
1. Квашин Е.В. и др. Системы ввода и обработки на ЭВМ сейсмической информации. Ташкент, "Фан", 1976, с. 14-18.  
2. Патент ФРГ № 2735949, кл. G 01 S 7/66, опублик., 1980 (прототип).



Редактор Е. Папп      Составитель Э. Волконский      Техред А.Ач      Корректор Н. Швыдкая

Заказ 11483/75

Тираж 735

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4