



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **420**

(51) МПК **7 G09D 3/00, G04B 19/26**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К ПАТЕНТУ

(21) 04000834

(22) 19.08.2004

(46) Бюл. №4 (40), 2006

(71) (72) (73) Фаязов Х.Ф. (TJ)

(54) **ЛУННО - СОЛНЕЧНЫЙ КАЛЕНДАРЬ С КОРРЕКЦИЕЙ ПО ФАЗАМ**

(56) 1.US 5 764 597 A, 09.06.1998

2.US 5 443 288 A, 22.08.1995

3.US 4 055 749 A, 25.10.1997

4.SU 792 212 A, 30.12.1980

5.SU 1 758 665 A1, 30.08.1992

(57) Изобретение относится к области конструкции и производства календарей.

Целью изобретения является создание электронного устройства календаря, точность которого не зависит от фактора времени, реализующего алгоритм составления месяцев года, коррекцию длительности месяца и года.

Предложен лунно-солнечный календарь с коррекцией по фазам, учитывающий реальную продолжительность фазы Луны и годового цикла вращения Земли вокруг Солнца, что позволило с высокой точностью синхронизировать фазы луны и дни календарного месяца. Календарь представляет собой электронное устройство, реализующее алгоритм составления месяцев года, коррекции длительности месяца, коррекции длительности года. Точность календаря не зависит от фактора времени.

Изобретение относится к области конструкции и производства календарей – устройств для определения полных календарных дат событий.

Календарь является устройством, отражающим следующие астрономические явления: смена дня и ночи, изменение лунных фаз и смена времен года. На их основе установлены единицы измерения больших промежутков времени: средние солнечные сутки (24 ч), синодический месяц (29 сут 12 ч 44 мин 3 сек среднего солнечного времени) и тропический год (365 сут 5 ч 48 мин 46 сек среднего солнечного времени). Невозможно подобрать такое целое число тропических лет, в которых содержалось бы целое число синодических месяцев и целое число средних солнечных суток; все эти три величины несоизмеримы. Именно этим объясняются сложность построения календарей, появление на протяжении нескольких тысячелетий многочисленных календарных систем, стремящихся преодолеть эти сложности. Попытки согласовать между собой сутки, месяц и год

привели к тому, что в разные эпохи у различных народов были созданы три рода календарей: лунные, основанные на движении Луны и созданные с целью согласовать течение суток и лунного месяца; лунно-солнечные, содержавшие попытки согласовать между собой все три единицы времени; солнечные, в которых приблизительно согласовываются сутки и год.

Лунно-солнечные календари.

Эти календари наиболее сложные, т.к. в них согласуется движение Солнца со сменой лунных фаз. В основе лунно-солнечных календарей лежит соотношение: 19 солнечных лет равны 235 лунным месяцам (с ошибкой менее чем в 1,5 ч). В течение каждых 19 лет считают 12 лет по 12 лунных месяцев (по 29-30 дней) и 7 лет по 13 лунных месяцев. Дополнительные месяцы вставляются в следующие годы 19-летнего цикла: 3, 6, 8, 11, 14, 17 и 19-й. Лунно-солнечные календари в древности применялись в Вавилонии, Китае, Иудее, Греции, Риме и некоторых других странах.

Известен иудейский календарь, являющийся официальным календарем Израиля. Это комбинированный солнечно-лунный календарь, в котором год совпадает с тропическим, а месяцы с синодическими. Обычный год из 12 месяцев по иудейскому календарю состоит из 353, 354 или 355 дней, високосный включает 13 месяцев и состоит из 383, 384 или 385 дней. В зависимости от продолжительности годы (и обычный и високосный) соответственно именуются «неполный», «правильный» и «полный». Каждый месяц начи-

нается приблизительно в новолуние, продолжительность 29 и 30 дней.

Целью изобретения является создание электронного устройства календаря, точность которого не зависит от фактора времени, реализующего алгоритм составления месяцев года, коррекцию длительности месяца и года.

Лунно-солнечный календарь с коррекцией по фазам (Фиг.) представляет собой электронное устройство, состоящее из следующих элементов:

1. Счетчика дней.
2. Блока формирования месяца и коррекции его длительности.
3. Блока коррекции длительности года.
4. Блока отображения.

В предлагаемом календаре число дней в месяце 30 или 29 дней. Структура месяца приведена в таблице 1. Каждый календарный месяц начинается с новолуния и с одного и того же дня недели (например, с понедельника).

Существует строгое соответствие дней месяца дням недели, т.е. один и тот же день разных месяцев является одним и тем же днем недели.

Таблица 1

Структура месяцев лунно-солнечного календаря

Недели	1	2	3	4
Дни недели				
1 (понедельник)	1	8	15	22
2 (вторник)	2	9	16	23
3 (среда)	3	10	17	24
4 (четверг)	4	11	18	25
5 (пятница)	5	12	19	26
6	6	13		

суббота)			20	27
воскресенье)	7	14	21	28

29 – безымянный день существует в каждом месяце.

30 - безымянный день существует только в нечетных (или только в четных) месяцах.

Блок формирования месяца и коррекции его длительности осуществляет формирование месяцев поочередным чередованием 30 (первый месяц года состоит из 30 дней) и 29 дней и коррекцию длительности месяца добавлением одного дня в ближайший месяц, состоящий из 29 дней (четный месяц) на основе сравнения длительности реальной фазы луны ($T_l=29.5305879...$ дня) и числа дней прошедших с начала отчета (новолуния).

Блок коррекции длительности года отсчитывает длительность года в днях путем сравнения числа дней относительно начала отчета и числа лет с учетом реальной продолжительности года ($T_g=365.2421988...$ дня). В году 12 базовых месяцев. Между годами может быть переходный месяц, состоящий из 30 дней. В зависимости от наступления следующего астрономического года дни этого месяца могут делиться между текущим годом и следующим. Эти дни называются переходными днями. Переходный месяц формируется так же, как и обычные месяцы.

Счетчик числа дней указывает общее число дней относительно дня отсчета.

Блок отображения показывает год, месяц, число, номер недели в месяце, день недели.

Формирование календаря на определенный год осуществляется последовательно месяц за месяцем относительно начала ввода календаря - дня отсчета. Таким днем может быть день смены сезона, наиболее короткий или длинный день в году и т.д. Но важнейшим требованием ко дню отсчета является новолуние в этот день.

АЛГОРИТМ КОРРЕКЦИИ ДЛИНЫ КАЛЕНДАРНОГО МЕСЯЦА

1. Задается год на который составляется календарь.

$L=0$; $G=0$;

L - номер текущего месяца относительно дня отсчета;

G - число дней от дня отсчета до текущего месяца.

2. В соответствии с таблицей 1 формируется календарь на каждый год, начиная со дня отсчета. Формирование осуществляется месяц за месяцем, год за годом.

$L=L+1$; $G=G+D$;

D - число дней в текущем месяце (30 или 29 поочередно).

3. При включении очередного месяца в календарь рассматриваемого года осуществляется проверка:

Если $T_l * L > G+1$, то в очередной месяц, состоящий из 29 дней добавляется 1, в обратном случае переход к п. 2.

АЛГОРИТМ КОРРЕКЦИИ ДЛИТЕЛЬНОСТИ КАЛЕНДАРНОГО ГОДА

1. При добавлении в календарь очередного месяца осуществляется расчет:

$S=G-N*Tr$, где:

N - очередной год.

2. Если $S \leq 0$ - Устанавливается число месяцев очередного года равным 12. С завершением этого месяца наступает новый год. Число S указывает расхождение календарного нового года с астрономическим.

3. Иначе, если $S > 0$, то появляется переходной месяц, дни которого делятся в зависимости от наступления астрономического нового года между текущим годом и следующим.

В таблице 2 приведена структура календарного года для нескольких столетий. М№ - обозначает номер месяца. Trans- обозначает число переходных дней соответственно в начале года и в конце. Звездочкой помечены месяцы, в которые добавлена единица при коррекции длительности календарного месяца.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Лунно-солнечный календарь с коррекцией по фазам, **отличающийся тем, что** представляет собой электронное устройство, состоящее из электронных блоков, отражающее день недели, день месяца, номер недели, год на основе импульса нового дня.

2. Устройство по п.1, **отличающееся тем, что** учитывает реальную продолжительность фаз Луны ($T_{\text{л}}=29.5305879\dots$ дня) и годового цикла вращения Земли вокруг Солнца ($T_{\text{г}}=365.2421988\dots$ дня).

3. Устройство по пп.1 и 2, **отличающееся тем, что** первый день каждого календарного месяца совпадает с новолунием.

4. Устройство по пп.1 - 3, **отличающееся тем, что** каждый месяц начинается с одного и того же дня недели.

5. Устройство по пп.1 - 4, **отличающееся тем, что** каждый месяц состоит из 28 базовых дней, составляющих 4 недели и одного или двух безымянных дней.

Таблица 2

Структура календарного года для нескольких столетий

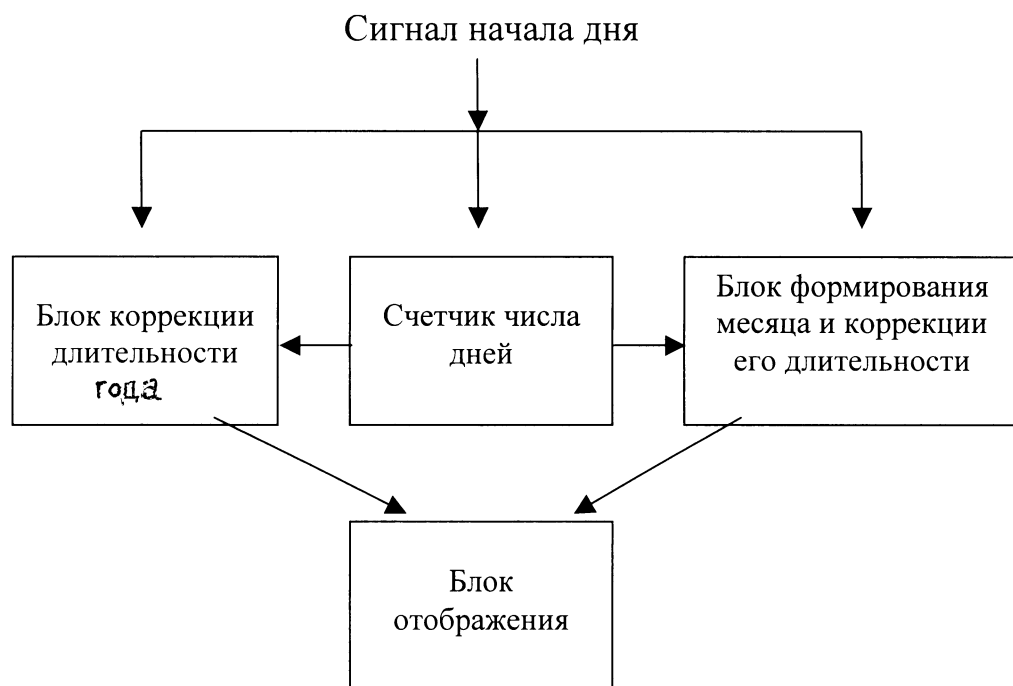
Год	Trans	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	Trans
1	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	11
2	19	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
3	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	3
4	27	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
5	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
6	0	30	29	30	30*	30	29	30	29	30	29	30	29	6
7	24	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
8	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
9	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	10
10	20	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
11	0	30	29	30	29	30	29	30	30*	30	29	30	29	1
12	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
13	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
14	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	5
15	25	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
16	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	30*	0
17	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	8
18	22	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
19	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
20	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	30*	10
21	20	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
22	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	3
23	27	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
24	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
25	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	7
26	23	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
27	0	30	29	30	29	30	30*	30	29	30	29	30	29	0
28	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	9
29	21	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
30	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	2
31	28	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
32	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	30*	30	29	0
33	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	4
34	26	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
35	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
36	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	30*	30	29	7
37	23	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
38	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
39	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	11
40	19	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
41	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	30*	2
42	28	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
43	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
44	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	6
45	24	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
46	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
47	0	30	29	30	30*	30	29	30	29	30	29	30	29	9
48	21	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
49	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	1
50	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
51	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
52	0	30	29	30	29	30	29	30	30*	30	29	30	29	4
53	26	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
54	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
55	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	8
56	22	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
57	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	30*	30	29	0
58	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	11
59	19	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0

[illegible]

124	22	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
125	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	1
126	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
127	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
128	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	5
129	25	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
130	0	30	29	30	29	30	30*	30	29	30	29	30	29	0
131	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	7
132	23	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
133	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
134	0	30	29	30	29	30	30*	30	29	30	29	30	29	10
135	20	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
136	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	2
137	28	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
138	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
139	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	30*	30	29	5
140	25	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
141	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
142	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	9
143	21	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
144	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	1
145	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
146	0	30	29	30	29	30	30*	30	29	30	29	30	29	0
147	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	4
148	26	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
149	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
150	0	30	29	30	29	30	30*	30	29	30	29	30	29	7
151	23	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
152	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
153	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	11
154	19	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
155	0	30	29	30	29	30	29	30	30*	30	29	30	29	2
156	28	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
157	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
158	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	6
159	24	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
160	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	30*	0
161	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	8
162	22	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
163	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	1
164	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
165	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
166	0	30	29	30	30*	30	29	30	29	30	29	30	29	4
167	26	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
168	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
169	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	7
170	23	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
171	0	30	29	30	29	30	30*	30	29	30	29	30	29	0
172	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	10
173	20	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
174	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	3
175	27	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
176	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	30*	30	29	0
177	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	5
178	25	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
179	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
180	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	30*	30	29	8
181	22	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
182	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	1
183	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
184	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
185	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	4
186	26	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
187	0	30	29	30	30*	30	29	30	29	30	29	30	29	0

188	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	7
189	23	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
190	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
191	0	30	29	30	30*	30	29	30	29	30	29	30	29	10
192	20	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
193	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	2
194	28	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
195	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
196	0	30	29	30	29	30	29	30	30*	30	29	30	29	5
197	25	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
198	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
199	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	9
200	21	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
201	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	30*	0
202	30	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
203	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	4
204	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
205	26	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
206	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
207	0	30	29	30	30*	30	29	30	29	30	29	30	29	7
208	23	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
209	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	10
210	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
211	20	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	2
212	0	30	29	30	29	30	30*	30	29	30	29	30	29	0
213	28	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
214	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	6
215	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
216	24	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
217	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	30*	30	29	0
218	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	8
219	22	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
220	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	1
221	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
222	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
223	0	30	30*	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	4
224	26	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	30	29	0
225	0	30	29	30	29	30	29	30	29	30	2			

[illegible]



Фиг.1 Схема устройства лунно-солнечного календаря