

Тема сообщения: «СВОЙСТВА ИНТЕРВАЛА МЕЖДУ ПРОСТЫМ ЧИСЛОМ БОЛЬШЕ 7 И ЕГО КВАДРАТОМ»

Сообщение обобщает и дополняет результаты исследований, представленных автором в статьях, опубликованных в сборниках научных трудов ИМИТ ИГУ: «Прикладные вопросы дискретного анализа» №6, 2020г. и №7, 2021г., а также в статьях, ранее депонированных ВИНТИ РАН.

### Тезисы сообщения

1. Числовой интервал  $P_{i+1} \div P_{i+1}^2$  стремится к бесконечности с увеличением простого числа  $P_i$  от 7 до  $P_i \rightarrow \infty$ .
2. Метод цифровых окончаний для исследования распределения составных и простых чисел в интервалах натурального ряда.
3. Периодическое и фрагментное распределение составных чисел. Периоды числообразующих множителей и периоды числообразования. Претенденты на простые числа и числа – близнецы и интервалы их среднепериодического распределения в периоде числообразования  $T_{P_i}$ .
4. Свойства интервала  $P_{i+1} \div P_{i+1}^2$ . Закономерность изменения количества составных чисел и количества простых в последовательности интервалов вида  $P_{i+1} \div P_{i+1}^2$ .
- 5.1 Расчет количества простых чисел в интервалах натурального ряда по асимптотическому закону распределения простых чисел ( $N / \ln N$ ).
- 5.2 Расчет количества простых чисел в интервале  $P_{i+1} \div P_{i+1}^2$ , по интервалу среднепериодического распределения претендентов на простые числа в периоде числообразования  $T_{P_i}$  простого числа  $P_i$ . Закономерность асимптотического сближения расчетных и фактических количеств простых чисел в интервале  $P_{i+1} \div P_{i+1}^2$  при  $P_i \rightarrow \infty$ .
- 5.3 Логическая и математическая аргументация указанной в п. 5.2 закономерности, как следствие закономерности асимптотического сближения интервалов среднепериодического распределения претендентов на простые числа по мере возрастания простых чисел и периодов их числообразования.
6. **Аналогичные рассуждения и аргументация для расчета количеств простых близнецов** в интервалах вида  $P_{i+1} \div P_{i+1}^2$  периода  $T_{P_i}$  простого  $P_i$ .
7. Уникальность интервала  $P_{i+1} \div P_{i+1}^2$ .

### Графика к сообщению

- а) Рис.1. Зеркальная симметрия периодического распределения множителей числа 7 и составных от 7, как следствие зеркального распределения 8 лакун в интервале 30 ед.
- б) Рис. 2. Модификация решета Эратосфена. Исследование числового распределения Методом ЦО в первом периоде числообразования простого числа 11 ( $T'_{11} = 2310$ ); \* - условно принято составным в  $T'_{11}$ .
- в) Рис. 3 иллюстрирует нелинейное уменьшение количеств простых чисел, распределяемых в последовательности интервалов вида  $P_{i+1} \div P_{i+1}^2$ .

Зеркальное распределение множителей простого числа 7 в интервале  $30 \div 60$

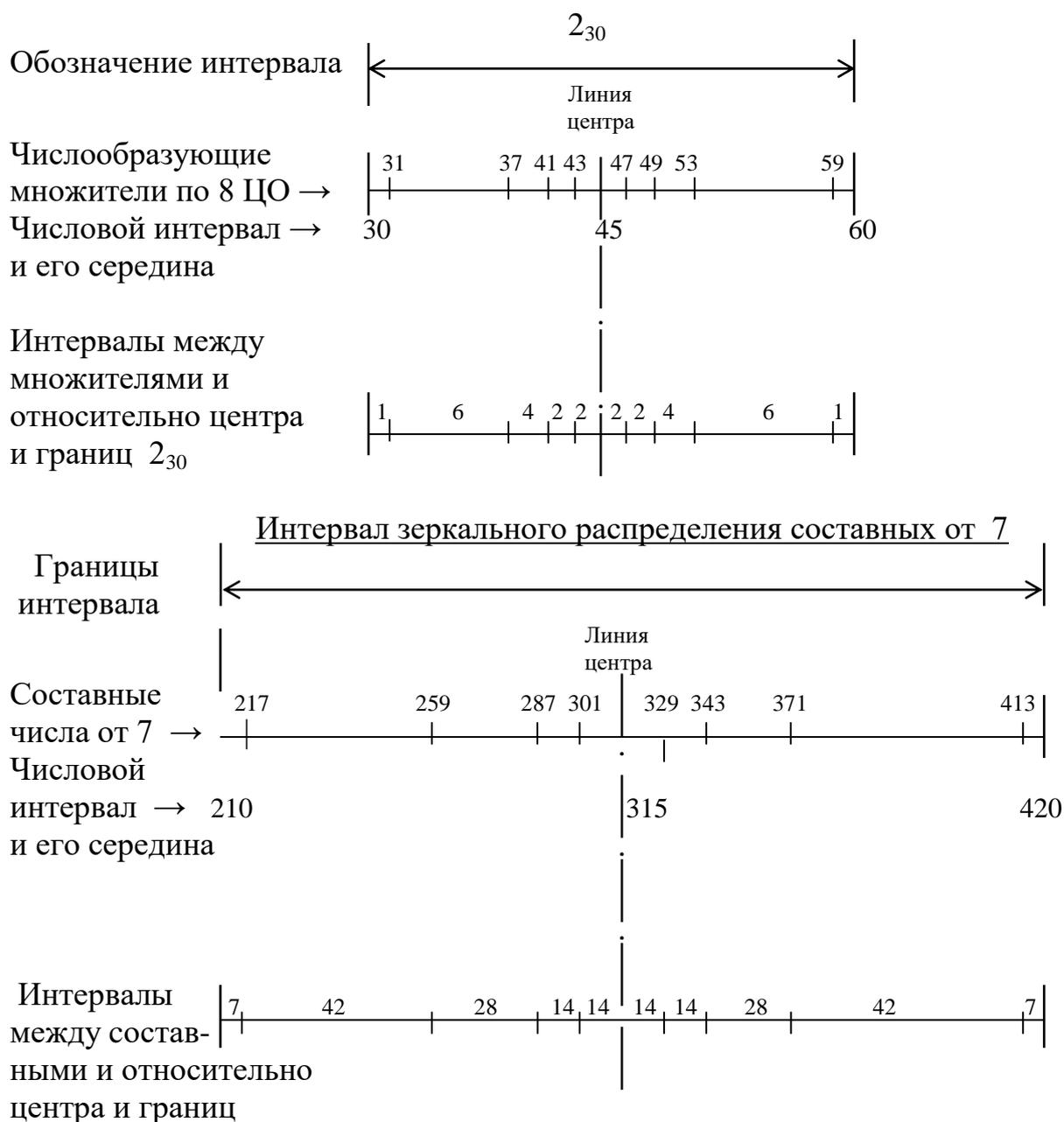


Рис.1. Зеркальная симметрия периодического распределения множителей числа 7 и составных от 7, как следствие зеркального распределения 8 лакун

## Цикличность распределения множителей простых чисел и составных чисел от этих простых

Наблюдение распределения составных и простых чисел приводит исследователя к трем вопросам: имеет ли место цикличность и симметрия в распределении множеств составных чисел от каждого из бесконечной последовательности простых? И, если каждое из этих множеств распределяется циклично, т.е. имеет свой период (цикл) образования своих составных то, как эти множества налагаются одно на другое, как распределяются относительно друг друга? И по каким законам распределяются простые числа и близнецы?

Подобие формул Леонарда Эйлера для расчета количеств **претендентов** на простые числа и близнецы в периоде числообразования  $T_{P_i}$  простого числа  $P_i$ :

$$N_{P_i P_r}^{T_{P_i}} = (P_1 - 1)(P_2 - 1)(P_3 - 1) \cdot \dots \cdot (P_i - 1) \quad (1)$$

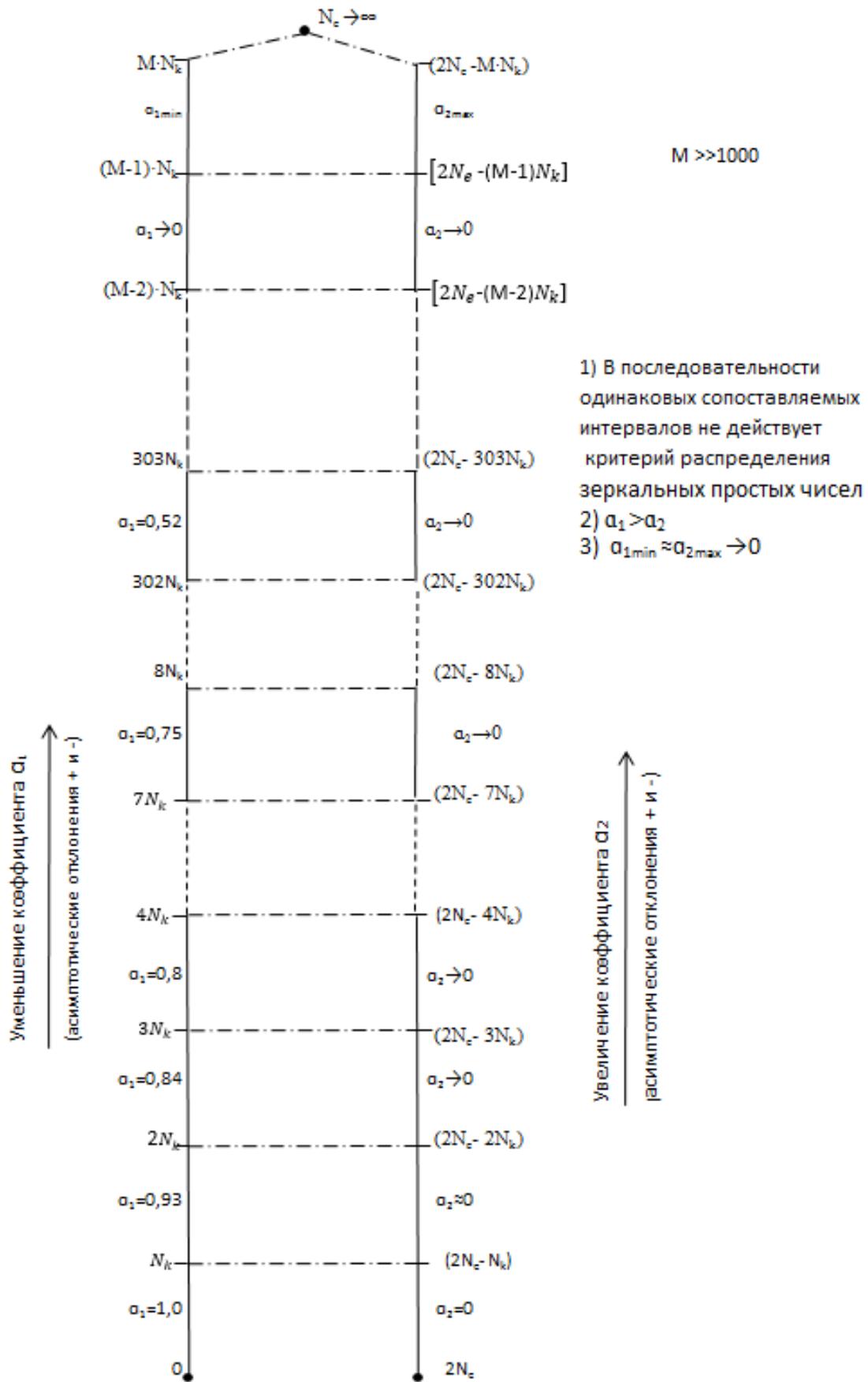
$$N_{B_{P_r}}^{T_{P_i}} = (P_2 - 2)(P_3 - 2)(P_4 - 2) \cdot \dots \cdot (P_i - 2) \quad (2)$$

Метод цифровых окончаний. Распределение простых чисел  $\geq 7$  и составных чисел от них по 8 цифровым окончаниям (ЦО) периодов  $T_{30}$  в интервале  $1 \div 2310$  ( $T_{11}^I$ )

→ Последовательность по 8 ЦО простых и составных чисел, не кратных 2, 3 и 5. Числовой индекс при ЦО - простое число, от коего образовано данное составное

1 7 <sub>7</sub> <sup>*</sup>   1 <sub>11</sub> <sup>*</sup> 3 <sub>13</sub> 7 9   3 9    1 7   1 3 7 9 <sub>7</sub>   3 9    1 7   1 3 7 <sub>7</sub> 9   3 9   1 <sub>7</sub> 7   1 3 7 9   3 9 <sub>7</sub>    1 <sub>11</sub> 7   1 3 <sub>7</sub> 7 9   3 <sub>11</sub> 9    1 7   1 <sub>7</sub> 3 7 9 <sub>13</sub>   3 9   1 7 <sub>11</sub>   1 3 7 9   3 <sub>7</sub> 9 <sub>11</sub>							
0	30	60	90	120	150	180	210
$T_{30}^I = 1_{30}$		$T_{30}^{II} = 2_{30}$		$3_{30}$		$4_{30}$	
				$5_{30}$		$6_{30}$	
						$7_{30}$	
период $T_7^I = 210$							
1 7 <sub>7</sub>   1 <sub>13</sub> 3 7 9   3 9    1 7 <sub>13</sub>   1 3 <sub>11</sub> 7 9 <sub>7</sub>   3 9    1 7   1 3 7 <sub>7</sub> 9 <sub>17</sub>   3 9 <sub>13</sub>   1 <sub>7</sub> 7   1 3 7 9 <sub>11</sub>   3 <sub>17</sub> 9 <sub>7</sub>    1 7   1 <sub>11</sub> 3 <sub>7</sub> 7 9   3 9    1 <sub>19</sub> 7   1 <sub>7</sub> 3 7 <sub>13</sub> 9   3 9   1 <sub>17</sub> 7   1 3 <sub>13</sub> 7 <sub>11</sub> 9   3 <sub>7</sub> 9							
210	240	270	300	330	360	390	420
$8_{30}$		$9_{30}$		$10_{30}$		$11_{30}$	
				$12_{30}$		$13_{30}$	
						$14_{30}$	
1 7 <sub>7</sub>   1 3 7 <sub>19</sub> 9   3 9    1 <sub>11</sub> 7   1 3 7 9 <sub>7</sub>   3 <sub>11</sub> 9    1 <sub>13</sub> 7   1 3 <sub>17</sub> 7 <sub>7</sub> 9   3 9   1 <sub>7</sub> 7 <sub>11</sub>   1 3 7 <sub>17</sub> 9 <sub>23</sub>   3 <sub>13</sub> 9 <sub>7</sub>    1 7   1 <sub>19</sub> 3 <sub>7</sub> 7 9 <sub>13</sub>   3 9    1 7   1 <sub>7</sub> 3 <sub>11</sub> 7 9 <sub>19</sub>   3 9   1 7   1 <sub>13</sub> 3 7 9   3 <sub>7</sub> 9 <sub>17</sub>							
420	450	480	510	540	570	600	630
$15_{30}$		$16_{30}$		$17_{30}$		$18_{30}$	
				$19_{30}$		$20_{30}$	
						$21_{30}$	
1 7 <sub>7</sub>   1 3 7 9 <sub>11</sub>   3 9    1 7 <sub>23</sub>   1 <sub>11</sub> 3 7 9 <sub>7</sub>   3 9 <sub>13</sub>    1 7 <sub>17</sub>   1 3 <sub>19</sub> 7 <sub>7</sub> 9   3 <sub>23</sub> 9   1 <sub>7</sub> 7   1 <sub>17</sub> 3 7 <sub>11</sub> 9   3 9 <sub>7</sub>    1 7   1 3 <sub>7</sub> 7 <sub>13</sub> 9   3 9 <sub>19</sub>    1 <sub>11</sub> 7   1 <sub>7</sub> 3 <sub>13</sub> 7 9 <sub>17</sub>   3 <sub>11</sub> 9   1 7 <sub>19</sub>   1 3 7 9   3 <sub>7</sub> 9							
630	660	690	720	750	780	810	840
$22_{30}$		$23_{30}$		$24_{30}$		$25_{30}$	
				$26_{30}$		$27_{30}$	
						$28_{30}$	
1 <sub>29</sub> 7 <sub>7</sub>   1 <sub>23</sub> 3 7 9   3 9 <sub>11</sub>    1 <sub>13</sub> 7   1 3 7 9 <sub>7</sub>   3 <sub>19</sub> 9 <sub>29</sub>    1 <sub>17</sub> 7   1 3 <sub>11</sub> 7 <sub>7</sub> 9   3 <sub>13</sub> 9   1 <sub>7</sub> 7   1 3 <sub>23</sub> 7 9 <sub>13</sub>   3 9 <sub>7</sub>    1 <sub>31</sub> 7   1 3 <sub>7</sub> 7 9 <sub>11</sub>   3 9 <sub>23</sub>    1 7   1 <sub>7</sub> 3 <sub>17</sub> 7 <sub>19</sub> 9   3 9   1 7 <sub>13</sub>   1 3 7 <sub>17</sub> 9   3 <sub>7</sub> 9							
840	870	900	930	960	990	1020	1050
$29_{30}$		$30_{30}$		$31_{30}$		$32_{30}$	
				$33_{30}$		$34_{30}$	
						$35_{30}$	
1 7 <sub>7</sub>   1 3 7 <sub>11</sub> 9   3 <sub>29</sub> 9 <sub>13</sub>    1 <sub>23</sub> 7   1 3 7 9 <sub>7</sub>   3 9    1 <sub>11</sub> 7   1 <sub>19</sub> 3 7 <sub>7</sub> 9   3 <sub>11</sub> 9 <sub>17</sub>    1 <sub>7</sub> 7 <sub>31</sub>   1 3 7 <sub>13</sub> 9 <sub>19</sub>   3 9 <sub>7</sub>    1 7 <sub>11</sub>   1 3 <sub>7</sub> 7 9 <sub>29</sub>   3 9 <sub>11</sub>    1 7 <sub>17</sub>   1 <sub>7</sub> 3 7 9 <sub>23</sub>   3 9   1 7   1 <sub>17</sub> 3 <sub>11</sub> 7 <sub>29</sub> 9   3 <sub>7</sub> 9							
1050	1080	1110	1140	1170	1200	1230	1260
$36_{30}$		$37_{30}$		$38_{30}$		$39_{30}$	
				$40_{30}$		$41_{30}$	
						$42_{30}$	
1 <sub>13</sub> 7 <sub>7</sub>   1 <sub>31</sub> 3 <sub>19</sub> 7 9   3 9    1 7   1 3 7 9 <sub>7</sub>   3 <sub>13</sub> 9    1 7   1 <sub>11</sub> 3 <sub>31</sub> 7 <sub>7</sub> 9 <sub>13</sub>   3 <sub>17</sub> 9 <sub>19</sub>    1 <sub>7</sub> 7 <sub>23</sub>   1 3 <sub>29</sub> 7 9 <sub>37</sub>   3 9 <sub>7</sub>    1 7 <sub>19</sub>   1 <sub>13</sub> 3 <sub>7</sub> 7 <sub>11</sub> 9   3 <sub>23</sub> 9    1 <sub>17</sub> 7 <sub>13</sub>   1 <sub>7</sub> 3 7 9   3 9   1 <sub>11</sub> 7   1 3 7 <sub>31</sub> 9   3 <sub>7</sub> 9 <sub>13</sub>							
1260	1290	1320	1350	1380	1410	1440	1470
$43_{30}$		$44_{30}$		$45_{30}$		$46_{30}$	
				$47_{30}$		$48_{30}$	
						$49_{30}$	
1 7 <sub>7</sub>   1 3 7 9   3 9    1 <sub>19</sub> 7 <sub>11</sub>   1 3 <sub>17</sub> 7 <sub>37</sub> 9 <sub>7</sub>   3 9 <sub>11</sub>    1 7 <sub>29</sub>   1 <sub>23</sub> 3 7 <sub>7</sub> 9   3 9   1 <sub>7</sub> 7   1 3 <sub>11</sub> 7 <sub>19</sub> 9   3 9 <sub>7</sub>    1 <sub>37</sub> 7   1 3 <sub>7</sub> 7 9   3 9    1 7   1 <sub>7</sub> 3 <sub>23</sub> 7 9 <sub>11</sub>   3 <sub>31</sub> 9 <sub>17</sub>    1 <sub>13</sub> 7   1 <sub>11</sub> 3 7 9   3 <sub>7</sub> 9 <sub>23</sub>							
1470	1500	1530	1560	1590	1620	1650	1680
$50_{30}$		$51_{30}$		$52_{30}$		$53_{30}$	
				$54_{30}$		$55_{30}$	
						$56_{30}$	
1 <sub>41</sub> 7 <sub>7</sub>   1 <sub>19</sub> 3 7 9   3 <sub>13</sub> 9    1 <sub>29</sub> 7 <sub>17</sub>   1 3 7 <sub>11</sub> 9 <sub>7</sub>   3 9 <sub>37</sub>    1 7   1 <sub>17</sub> 3 7 <sub>7</sub> 9   3 <sub>41</sub> 9 <sub>29</sub>    1 <sub>7</sub> 7   1 <sub>13</sub> 3 7 9   3 <sub>11</sub> 9 <sub>7</sub>    1 7 <sub>13</sub>   1 3 <sub>7</sub> 7 <sub>23</sub> 9 <sub>17</sub>   3 9 <sub>31</sub>    1 7 <sub>11</sub>   1 <sub>7</sub> 3 <sub>19</sub> 7 9 <sub>43</sub>   3 <sub>17</sub> 9 <sub>11</sub>    1 7   1 3 7 9   3 <sub>7</sub> 9							
1680	1710	1740	1770	1800	1830	1860	1890
$57_{30}$		$58_{30}$		$59_{30}$		$60_{30}$	
				$61_{30}$		$62_{30}$	
						$63_{30}$	
1 <sub>31</sub> 7 <sub>7</sub>   1 3 <sub>11</sub> 7 9 <sub>23</sub>   3 9 <sub>19</sub>    1 <sub>17</sub> 7 <sub>41</sub>   1 3 7 <sub>13</sub> 9 <sub>7</sub>   3 <sub>29</sub> 9    1 7 <sub>19</sub>   1 <sub>37</sub> 3 <sub>13</sub> 7 <sub>7</sub> 9 <sub>11</sub>   3 9   1 <sub>7</sub> 7   1 <sub>11</sub> 3 7 9   3 9 <sub>7</sub>    1 7   1 <sub>43</sub> 3 <sub>7</sub> 7 9   3 <sub>19</sub> 9    1 <sub>13</sub> 7 <sub>23</sub>   1 <sub>7</sub> 3 7 <sub>11</sub> 9 <sub>29</sub>   3 9    1 <sub>19</sub> 7 <sub>31</sub>   1 3 7 9   3 <sub>7</sub> 9							
1890	1920	1950	1980	2010	2040	2070	2100
$64_{30}$		$65_{30}$		$66_{30}$		$67_{30}$	
				$68_{30}$		$69_{30}$	
						$70_{30}$	
1 <sub>11</sub> 7 <sub>7</sub>   1 3 7 <sub>29</sub> 9 <sub>13</sub>   3 <sub>11</sub> 9    1 7   1 3 7 <sub>19</sub> 9 <sub>7</sub>   3 9 <sub>17</sub>    1 7 <sub>11</sub>   1 <sub>13</sub> 3 <sub>41</sub> 7 <sub>7</sub> 9   3 <sub>37</sub> 9 <sub>11</sub>    1 <sub>7</sub> 7 <sub>13</sub>   1 <sub>31</sub> 3 7 9 <sub>47</sub>   3 9 <sub>7</sub>    1 7 <sub>17</sub>   1 <sub>23</sub> 3 <sub>7</sub> 7 9   3 9 <sub>13</sub>    1 7 <sub>37</sub>   1 <sub>7</sub> 3 <sub>31</sub> 7 9   3 9 <sub>43</sub>    1 7   1 <sub>29</sub> 3 7 9 <sub>11</sub>   3 <sub>7</sub> 9							
2100	2130	2160	2190	2220	2250	2280	2310
$71_{30}$		$72_{30}$		$73_{30}$		$74_{30}$	
				$75_{30}$		$76_{30}$	
						$77_{30}$	

Рис. 2. Модификация решета Эратосфена. Исследование числового распределения Методом ЦО в первом периоде числообразования простого числа 11 ( $T_{11}^I = 2310$ ); \* - условно принято составным в  $T_{11}^I$ .



Чертеж 3. Иллюстрация невозможности строгого доказательства бинарной гипотезы Гольдбаха (на примере интервалов по 1681ед., распределенных на стационарной полуоси в интервалах:  $0 \div 30030$  и  $507662 \div 509343$ )

Рисунок взят из главы 3 книги автора - [1].

## Литература

1. Иванчишин В.Б. Закономерности формирования и распределения множеств составных и простых чисел.– Иркутск: 2021. –104с.
2. Иванчишин В.Б. Метод расчета количеств простых чисел и близнецов в интервалах натурального ряда // Прикладные вопросы дискретного анализа: сб науч. тр. / под ред. О.В.Кузьмина. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2020. С. 26-36. (Дискретный анализ и информатика: вып.6).
3. Иванчишин В.Б. Метод цифровых окончаний для исследования закономерностей распределения составных и простых чисел // Прикладные проблемы дискретного анализа: сб. науч. тр. / под ред. О.В.Кузьмина. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2021. С. 52-58. (Дискретный анализ и информатика: вып.7).
4. Иванчишин В.Б. Доказательство бесконечности распределения простых близнецов. – 41с. – Депонирована ВИНТИ РАН 31.03.2015 №63- В2015.
5. Иванчишин В.Б. Симметрия периодического и асимметрия фрагментного числообразования – фактор бесконечности распределения близнецов (дополнение). – 20с. - Депонирована ВИНТИ РАН 16.07.2012 №307 – В2012.