УДК 511.17

БЕСКОНЕЧНЫЕ ЧИСЛА

ТЕОРИЯ ДЕЛИМОСТИ И ТЕОРЕМА ЕВКЛИДА

Развитие темы. Предыдущие статьи в № 4, 6 - 2018 г. и № 1, 3, 4-6 - 2020 г. № 3-4 2021 г.

Андрей Иванович Касьян, к.т.н., Университет "Синергия"

Рассматриваются свойства бесконечных чисели теорема Евклида.
Properties of infinite numbers, Euclidean theorem are considered.

Ключевые слова: *бесконечные числа, теорема Евклида.*
Keywords: *infinite numbers, Euclidean theorem.*

Можно доказать, что множество всех действительных чисел, в десятичной записи которых цифра 4 встречается бесконечно много раз, является борелевским множеством. Этот пример, можно привести и другие, показывает в первую очередь то, что числа в неограниченной форме записи представляют собой математические объекты. Нас интересуют простые числа, записываемые в неограниченной форме, а точнее мощность (количество) множества простых. Сделаем самое элементарное предположение, что множество или число простых конечно, с прицелом дальнейшего выяснения и доказательства. При этом мы не можем утверждать, что простых чисел в неограниченной форме записи не существует. Если утверждать, что каждое простое число из множества простых в любой позиционной системе счисления записывается конечным набором цифр, то всё множество простых окажется конечным, их можно пересчитать. Для рассмотрения вопроса о мощности множества простых предположим далее, что в множестве натуральных существует не менее одного простого числа, представимого в неограниченной форме записи (мы видели, что такие числа обладают индивидуальностью и не используем здесь стандартный знак бесконечности). Заметим, что в распределении простых в ряду натуральных существуют неограниченные разрывы (размер или ширина разрывов не описывается конечным числом). Если простое число расположено после такого неограниченного или бесконечного разрыва, то оно, по смыслу, должно быть записано в неограниченной форме. При этом мы не утверждаем, что простое число в неограниченной форме не может появиться ранее, до упомянутых разрывов. Существование неограниченных промежутков в ряду натуральных, в которых простые числа не встречаются, можно доказать ММИ. Но для экономии места приведем очевидный пример. Рассмотрим последовательность натуральных чисел n!+2, n!+3,..., n!+n. Очевидно, что все числа в этом ряду составные, т.к. первое делится на 2, второе на 3 и т.д.Неограничено увеличивая n, мы получаем упомянутый бесконечный разрыв, в котором не существует простых. Таких бесконечных разрывов бессчетное множество и простых чисел, которые перешлиза границыэтихразрывов также может быть достаточно много. Учтем, что плотность простых убывает до нуля, но медленно.

Приступаем к доказательству теоремы о простых в наших предположениях. Следуя Евклиду, возьмем всю (конечную) совокупность простых чисел, включая в неограниченной форме: p1, p2,..., pk. Далее, возьмем произведение всех этих простых. Здесь могут возникнуть трудности интерпретации рассматриваемого произведения. Кон-структивно получить такое произведение невозможно. Может быть, надо отказаться от любой логики манипулирования подобными объектами (дельта-функции перемножать затруднительно). С другой стороны, мы трактуем простые числа в неограниченной форме как принадлежащие множеству натуральных, для которого определены арифметические операции. Если согласиться, что рассматриваемое произведение невозможно, то доказательство зайдет в тупик. Поэтому предполагаем, что указанное произведение существует и само представимо в неограниченной форме записи. К полученному произведению прибавляется единица. Но для этой суммы немыслимо рассматривать операцию деления нацело. Здесь невозможно подходить формально и ситуация похожа на случай со счетным множеством элементов. Счетное множество элементов можно поделить пополам или на три равные части, причем прибавление к нему еще одного элемента не влияет на результат.То есть бессчетное множество элементов можно легко делить на равные части. Мы приходим к выводу, что полученное произведениепростых не дает возможности достаточно строго доказать существование еще одного, не учтенного простого числа (в неограниченной форме записи), которое делит нацело наше произведение. Можно сказать, что полученное произведение не обладает свойством своих сомножителей (как интеграл Фурье не обладает свойством периодичности). Доказательство в этом направлении не имеет продолжения и твердого основания. Требуются другие подходы. На этом пути возможно основное возражение, что никаких простых в неограниченной форме не существует и требуется в доказательстве рассматривать простые, записываемые конечным числом цифр. Тогда, после стандартного доказательства вдруг окажется, что множество простых счетно, другими словами, простых чисел в неограниченной форме записи в бесконечное число раз больше, чем в конечной. Эти числа существуют. Отсюда, на каком основании простые в неограниченной форме (хотя бы одно) были отброшены и исключены с самого начала из рассмотрения? Нелогично. Существование простых в неограниченной форме следует из рассмотрения распределения простых в ряду натуральных и наличия указанных бесконечных разрывов. Неевклидова теория чисел, в сложившихся условиях, приобретает ряд преимуществ.

(*Продолжение следует.*)

Литература

1. П.Г. Дирихле. Лекции по теории чисел. М.: Книга, 2014 г.
2. А.А. Бухштаб. Теория чисел. М.: Просвещение, 1966 г.
3. А.И. Касьян. Бесконечные числа // Двигатель № 1, 2020 г.
4. А.И. Касьян. Бесконечные числа // Двигатель № 3, 2020 г.
5. А.И. Касьян. Бесконечные числа // Двигатель № 4-6, 2020 г.
6. А.И. Касьян. Бесконечные числа // Двигатель № 3, 2021 г.
7. А.И. Касьян. Бесконечные числа // Двигатель № 4, 2021 г.

Связь с автором: a.kasyan1@yandex.ru

ПРОСТЫЕ ЧИСЛА ОТ 2 ДО 997

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41	43
47	53	59	61	67	71	73	79	83	89	97	101	103	107
109	113	127	131	137	139	149	151	157	163	167	173	179	181
191	193	197	199	211	223	227	229	233	239	241	251	257	263
269	271	277	281	283	293	307	311	313	317	331	337	347	349
353	359	367	373	379	383	389	397	401	409	419	421	431	433
439	443	449	457	461	463	467	479	487	491	499	503	509	521
523	541	547	557	563	569	571	577	587	593	599	601	607	613
617	619	631	641	643	647	653	659	661	673	677	683	691	701
709	719	727	733	739	743	751	757	761	769	773	787	797	809
811	821	823	827	829	839	853	857	859	863	877	881	883	887
907	911	919	929	937	941	947	953	967	971	977	983	991	997