

Lecture 2. CONSTRUCTING MATHEMATICAL TEXTS

На первой половине лекции мы вместе выполним домашнее задание (будем учиться, как *надо* создавать математические тексты), а во второй я приведу список наиболее часто встречающихся ошибок (будем учиться, как *не надо*). Домашнее задание состояло в том, чтобы написать одно-страничный текст о начальных понятиях теории групп, пользуясь только штампами, описанных на предыдущей лекции. Поэтому на экране были показаны эти штампы (см. Lecture 1). Вот что получилось.

§1. Binary operations

Definition. A map $*$: $S \times S \rightarrow S$ IS CALLED a *binary operation* on the set S . DENOTE BY $s_1 * s_2$ THE image of the pair (s_1, s_2) , $s_1 * s_2 := *(s_1, s_2)$.

Examples. (1) The addition of real numbers IS a binary operation.

(2) The multiplication of complex numbers IS a binary operation.

(3) LET $C(X)$ BE the set of continuous maps of the topological space X into X ; then the composition of maps $(f, g) \mapsto f \circ g$ IS a binary operation.

(4) LET λ BE the map $\lambda : (x, y) \mapsto \log(xy)$; here x and y are positive real numbers; then λ IS NOT a binary operation, because the function $\log(x)$ IS not positive if $x < 1$.

Definition. A binary operation $*$ on a set S IS CALLED *associative* IF $(a*b)*c = a*(b*c)$ for all $a, b, c \in S$. The operation $*$ IS CALLED *commutative* IF $a*b = b*a$ for all $a, b \in S$.

Examples. (1) The addition of real numbers IS associative and commutative.

(2) The composition of continuous maps IS associative and not commutative.

§2. Abstract groups

LET G BE A set with a binary operation $*$. Then the pair $(G, *)$ IS CALLED a *group* if

(i) THERE EXISTS A UNIQUE element $e \in G$ SUCH THAT $e*g = g*e = g$ for all $g \in G$;

(ii) FOR ANY $g \in G$ THERE EXISTS A UNIQUE element $g^{-1} \in G$ SUCH THAT $g*g^{-1} = g^{-1}*g = e$;

(iii) the operation $*$ is associative.

LET $(G, *)$ BE a group; then the element e IS CALLED the *unit element* or the *neutral element*, the element g^{-1} IS CALLED the *inverse element* to the element g , and the operation $*$ IS OFTEN CALLED *multiplication* or *product*.

Examples. (1) THE SET OF ALL complex numbers WITH RESPECT TO addition IS an Abelian group.

(2) THE SET OF ALL positive real numbers WITH RESPECT TO multiplication IS an Abelian group.

(3) THE SET OF ALL bijections S_n of a finite set $\{a_1, \dots, a_n\}$ WITH RESPECT TO composition IS a group; the group S_n IS CALLED the *permutation group* on n elements; the group S_n IS NOT an Abelian group.

Следует отметить, что мы позволили себе небольшое жульничество: мы пользовались двумя штампами, которых не было в основном списке; именно, это штампы

$$[obj] \text{ IS NOT } [mod \text{ или } obj],$$

$$[obj] \text{ IS OFTEN CALLED } [obj \text{ или } mod].$$

Для очистки совести, добавим их к основному списку. Отметим также, что мы пользовались совсем небольшим набором вводных выражений (openers), именно THEN, HERE и соединяющих словечек (links), именно AND, OR, BECAUSE.

Выполненная работа показывает, что небольшого списка основных общих штампов хватает, чтобы без труда писать элементарные тексты по общей алгебре. При этом нужно пользоваться своими математическими мозгами, чтобы уложить то, что вы хотите сказать, в рамки разрешенных общих оборотов. (Впрочем, самый последний из штампов нашего списка вряд ли можно считать общим – это очень специфичный штамп, который используется только при введении алгебраических структур на множестве; он часто встречается только в алгебраических текстах. Подобные “специальные” штампы имеются во всех разделах математики, мы их будем изучать в конце этого курса.)

Перейдем к списку типичных ошибок при написании текстов и переводе с русского. Список мы даём в виде конкретных примеров, сразу на английском языке. Вы легко восстановите русский оригинал каждой фразы (если он был) пословным обратным переводом. Сразу после примера мы поясняем, в чём состоит ошибка.

Терминологию нужно знать, а не искать в словаре!

1) *Let v be a proper vector of the operator .* Никаких proper vectors по-английски не бывает, а бывают eigenvectors, а также eigenvalues.

2) *A Mersenne number is a simple number of the form ...* Нужно не simple, а prime. Но зато простая группа переводится как simple group.

3) *Let K be a compact in \mathbb{R}^n .* Слово compact — всегда прилагательное! Здесь нужно compact set или compact subset.

4) *The elder coefficient is nonzero.* Вместо elder (буквальный перевод слова старший) нужно leading.

5) *W_1 is the space of generalized functions.* Англоязычные математики как правило не признают выражения generalized functions, которое встречается в основном в статьях, переведённых с русского. Нужно distributions.

6) *The space X is linearly connected.* Такого термина нет: вместо linearly нужно path.

7) *The definition of multiplication is correct.* Слово correct означает правильно, а не корректно. Нужно *The product is well defined.*

8) *Consider the algebraic manifold V .* По английски нет никаких algebraic manifolds. Нужно variety.

LET требует инфинитив!

9) *Let G is an Abelian group.* He is, a be (позорная, но часто встречающаяся ошибка!).

10) *Let B has a singularity at the point p .* He has, a have.

После CAN и MUST нельзя ставить TO!

- 11) *Now we can to prove Theorem 3.5.* Не нужно to.
 12) *To establish Lemma 2.1, we must to prove (2.5).* Не нужно второго to!

Долой русские запятые!

- 13) *Take any element $x \in X$, such that $x > x_0$.* Запятая лишняя (это грубая смысловая ошибка!).
 14) *Suppose G is the group, that was considered in §2.* Опять лишняя запятая.

Не нагромождайте OF'ы!

15) *Therefore we must suppose that there is the necessity of generalization of the method of bifurcation diagrams of V. I. Arnold.* Нельзя так много of 'ов и столько бессодержательных существительных! Нужно проще, например: *Hence V. I. Arnold's bifurcation diagram method must be generalized.* Заметим, что исходная русская фраза (которая лично мне очень не нравится) вполне характерна для наших математических текстов и у большинства читателей не вызовет раздражения: "Таким образом, мы приходим к выводу о необходимости обобщения метода бифуркационных диаграмм В. И. Арнольда."

16) *The set of prime elements of the subgroup H of the group of bijections of the set S of all finite sequences is finite.* Фразу нужно радикально перестроить, например так: *Consider the subgroup H of the group of bijections of S , where S is the set of all finite sequences; then the set of prime elements of H is finite.*

Берегитесь коварного WHICH!

17) *Now we use the singular homology theory of the space $\Lambda^k(X)$ which will be constructed in Section 3.* Which – это что? Что будет constructed – теория или само пространство $\Lambda^k(X)$? Если по-русски было *которая* – значит, теория, и тогда вместо which можно написать *this theory*, а если которое – *this space*.

Вместо домашнего задания было предложено слушателям внимательно прочитать Lecture 1 этого курса, которая выложена на сайт НМУ.