

ЯЗЫКОЗНАНИЕ

Вестник Костромского государственного университета. 2025. Т. 31, № 4. С. 165–172. ISSN 1998-0817

Vestnik of Kostroma State University, 2025, vol. 31, no. 4, pp. 165–172. ISSN 1998-0817

Научная статья

5.9.9. Русский язык. Языки народов России.

УДК 811.161.1`282

EDN IJNYVK

<https://doi.org/10.34216/1998-0817-2025-31-4-165-172>

СЛОЖНОПОДЧИНЁННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ КОНТАМИНИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ В НАУЧНОМ СТИЛЕ РУССКОГО ЯЗЫКА (НА МАТЕРИАЛЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА)

Волкова Елена Борисовна, кандидат филологических наук, доцент, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), lenka@mail.mipt.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2267-0438>

Коротун Владилена Леонидовна, старший преподаватель, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), vladakor@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7590-2541>

Аннотация. В статье рассматриваются многомпонентные сложноподчинённые предложения контаминированной структуры на материале текстов математических произведений. Это наименее употребительный структурный тип многокомпонентных сложноподчинённых предложений. Внутри него, как и внутри предложений с последовательным подчинением и соподчинением, самой продуктивной группой предложений оказываются структуры, минимальные по количеству компонентов. Для конструкций контаминированной структуры оно равно четырём. В каждом таком предложении есть главная часть и придаточные двух степеней. В статье рассматриваются варианты как однородного, так и неоднородного соподчинения придаточных первой и второй степеней. Придаточные части исследуемых конструкций могут быть нерасчленённого типа (изъяснительные, присубстантивно-атрибутивные, местоименно-согласительные, местоименно-союзные соотносительные) и/или расчленённого (функционального) типа (условные, причинные, целевые, уступительные, присоединительные и др.). Многочисленные примеры, взятые из текстов произведений известных математиков, наглядно иллюстрируют различные случаи построения четырёхкомпонентных сложноподчинённых предложений контаминированной структуры. Хотя такие конструкции сложны по структуре, состав компонентов предложения (преобладание придаточных нерасчлененного комплекса над функциональными придаточными и их взаимоотношения) способствует цельности и обозримости предложения, сохранению его синтаксической перспективы. Это чрезвычайно важно для произведений научного стиля, так как облегчает как задачу автора – максимально точно донести мысль до адресата, так и задачу читателя – наиболее адекватно воспринимать прочитанное.

Ключевые слова: многокомпонентное сложноподчинённое предложение, сложноподчинённое предложение нерасчленённой структуры, придаточное функционального типа, однородное соподчинение, неоднородное соподчинение.

Для цитирования: Волкова Е.Б., Коротун В.Л. Сложноподчинённые предложения контаминированной структуры в научном стиле русского языка (на материале текстов математических произведений) // Вестник Костромского государственного университета. 2025. Т. 31, № 4. С. 165–172. <https://doi.org/10.34216/1998-0817-2025-31-4-165-172>

Research Article

COMPLEX SENTENCES OF CONTAMINATED STRUCTURE IN THE SCIENTIFIC STYLE OF THE RUSSIAN LANGUAGE (BASED ON THE WORKS OF THE MATHEMATICAL CYCLE)

Elena B. Volkova, PhD in Philology, Associate Professor, Moscow Aviation Institute (National Research University), lenka@mail.mipt.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2267-0438>

Vladilena L. Korotun, senior lecturer, Moscow Aviation Institute (National Research University), vladakor@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7590-2541>

Abstract. The article examines multi-component complex sentences of contaminated structure based on the texts of mathematical works. This is the least common structural type of multi-component complex sentences. Within it, just the same as in the case of sentences with sequential subordination and co-subordination, the most productive group of sentences appear to be structures with a minimal number of components. For constructions of contaminated structure, it is equal to four. Each such sentence has a main part and subordinate clauses of two degrees. The article examines variants of both homogeneous and heterogeneous co-subordination of subordinate clauses of the first and second degrees. Subordinate

clauses of the constructions under study can be of the undifferentiated type (object, attributive, pronominal-correlative, pronominal-conjunction correlative) and/or of the divisible (functional) type (conditional, causal, target, concessive, conjoint, etc.). Numerous examples taken from the texts of works by famous mathematicians clearly illustrate various cases of constructing four-component complex sentences of contaminated structure. Although such constructions are complex in structure, the composition of the sentence components (the predominance of indivisible complex clauses over functional clauses and their relationships) contributes to the integrity and visibility of the sentence, preserving its syntactic perspective. This is extremely important for works of scientific style, since it facilitates both the author's task – to convey the idea to the addressee as accurately as possible, and the reader's task – to perceive what has been read most adequately.

Keywords: multi-component complex sentence, complex sentence of indivisible structure, functional type subordinate clause, homogeneous subordination, heterogeneous subordination.

For citation: Volkova E.B., Korotun V.L. Complex sentences of contaminated structure in the scientific style of the Russian language (based on the works of the mathematical cycle). Vestnik of Kostroma State University, 2025, vol. 31, no. 4, pp. 165–172. (In Russ.) <https://doi.org/10.34216/1998-0817-2025-31-4-165-172>

В данной статье мы рассмотрим относительно немногочисленный структурный тип многокомпонентных сложноподчинённых предложений (далее МСПП) в научном стиле – предложения контаминированной конструкции. Однако они представляют интерес для исследования, поскольку в них совмещаются соподчинение и последовательное подчинение. Сложноподчинённые предложения с каждым из этих видов подчинения по отдельности уже рассматривались нами на материале текстов математических произведений в ранее опубликованных статьях [Волкова 2017; Волкова, Ременникова, Вечеринина; Волкова 2018; Волкова, Коротун 2023; Волкова, Коротун 2024]. Посмотрим, как складываются синтаксические отношения в конструкциях с обоими видами подчинения на материале текстов математических произведений.

Из всех структурных типов МСПП предложения контаминированной структуры – наименее изученный тип. Одна из самых ранних работ – диссертация Г.Ф. Калашниковой «Сложноподчинённое предложение с соподчинением и последовательным подчинением в современном русском литературном языке» [Калашникова]. Задачи диссертации, которая была посвящена выяснению синтаксической природы контаминированной структуры сложноподчинённого предложения, разрешались на материале художественной литературы. При характеристике предложений с соподчинением и последовательным подчинением Г.Ф. Калашникова исходила из классификации СПП Н.С. Поступова, а также из противопоставления однородного и неоднородного соподчинения: «В зависимости от отношения соподчинённых придаточных к главной части и друг к другу выделяются два структурных типа: сложное предложение с однородным соподчинением и последовательным подчинением и сложное предложение с неоднородным соподчинением и последовательным подчинением» [Калашникова: 5].

Также стоит отметить исследование Н.С. Ганцовой [Ганцовая 1967], в котором среди прочих типов МСПП изучаются и особенности конструкций контаминированной структуры в научном стиле русско-

го языка. В работе используется следующий подход. Автор выясняет синтаксические отношения внутри предложения, устанавливает наименьшее количество структурно-семантических элементов, которое обуславливает существование предложения как цельной коммуникативной единицы. Из последних работ, также выполненных в русле структурно-семантического подхода, выделяется диссертация Н.П. Галкиной [Галкина], где, в частности, рассматриваются МСПП контаминированной структуры, включающие компоненты со значением обусловленности, на материале произведений естественно-научного и публицистического циклов. Исследователь подчёркивает важность изучения МСПП, поскольку это предоставляет возможность проанализировать «синтаксическое поведение придаточных гораздо шире», ведь в этих конструкциях «придаточное может быть и главным для другого придаточного, и может выполнять вспомогательную по отношению к другим придаточным синтаксическую функцию, и объединяться с другими придаточными сочинительными отношениями, и употребляться на разных уровнях подчинения» [Галкина: 447]. Синтаксическая и семантическая связь в МСПП прослеживается не только между отдельными предикативными компонентами, но и между структурно-смысловыми объединениями – элементами.

В нашей работе мы, вслед за Л.Д. Беднарской [Беднарская], Н.П. Галкиной [Галкина], Н.С. Ганцовой [Ганцовая 1967], Г.Ф. Калашниковой [Калашникова], опираемся на идею о бинарной структуре сложного предложения, то есть при анализе даже самых сложных конструкций всегда можно выделить «доминирующую» синтаксическую связь и «второстепенные» связи [Беднарская 2015: 28]. В зависимости от ведущей связи МСПП развивается на две семантические части, как правило, совпадающие с темой и ремой предложения, которые потом могут члениться на более глубоком уровне.

Методом сплошной выборки мы извлекли МСПП контаминированной структуры из произведений выдающихся российских математиков конца XX – на-

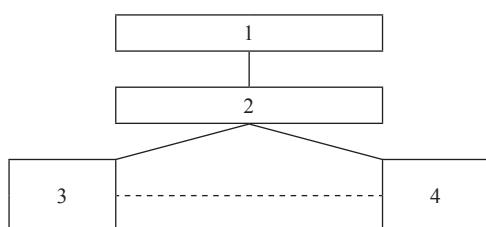
чала XXI в. Их труды в области алгебраической топологии и дифференциальной геометрии известны в математическом сообществе как в России, так и за рубежом и написаны с соблюдением всех канонов классического стиля изложения сложных математических выкладок.

В научном стиле, в особенности в стиле точных наук, ввиду его особых задач особенно наглядно выступают синтаксические отношения в МСПП контаминированной структуры. Мы выделяем основные, типичные модели многокомпонентных предложений контаминированной структуры в зависимости от: 1) количества компонентов в предложении, 2) расположения компонентов в сложном предложении, 3) структурно-семантических особенностей компонентов. Минимальным по количеству компонентов предложением контаминированной структуры является четырёхкомпонентная конструкция, где есть главная часть и три придаточных. Такая структура отличается наибольшей частотностью употребления среди анализируемых предложений в текстах математических произведений. Этому типу МСПП и будет посвящена данная статья. Здесь можно выделить два структурных типа подобных предложений:

1) предложения с одним придаточным I степени (поясняющим главную часть) и с двумя соподчинёнными придаточными II степени, поясняющими первую придаточную часть;

2) предложения с двумя соподчинёнными придаточными I степени и одним придаточным II степени, поясняющим первую или вторую из соподчинённых частей.

1. Рассмотрим предложения первого структурного типа. Схематично их можно представить следующим образом:



Здесь 1 – главная часть, 2 – придаточное I степени, поясняющее главную часть с двумя придаточными II степени (3 и 4), поясняющими первую придаточную часть.

Синтаксические отношения внутри него складываются в зависимости от типов придаточных и типа соподчинения придаточных II степени, однородного или неоднородного.

Наиболее часто придаточное I степени оказывается изъяснительным, далее по степени употребительности идут придаточные I степени присубстантивно-атрибутивное, условное, цели, причинное, присоединительное и др.

A. Рассмотрим первую структурную разновидность четырехкомпонентного предложения с одним придаточным I степени и двумя соподчинёнными придаточными II степени. Большей частью ($\frac{2}{3}$ от общего количества) придаточные II степени однородны. Эти однородно соподчинённые придаточные однонаправлены, они образуют один кратный элемент, одно звено сложноподчинённого предложения по структуре и по значению. Продуктивным типом таких предложений с однородно соподчинёнными придаточными II степени является одноэлементное предложение, где все придаточные – компоненты нерасчлененного комплекса (изъяснительные, присубстантивно-атрибутивные, местоименно-соотносительные, местоименно-союзные соотносительные).

«Оказывается, что нормальный делитель $N(M)$ составлен из всех элементов вида

$$x = c_1^{-l} x_1 c_1 c_2^{-l} x_2 c_2 \dots c_r^{-l} x_r c_r, \quad (6)$$

где c_1, \dots, c_r – произвольная конечная система элементов группы G , а x_1, \dots, x_r – произвольная конечная система элементов множества $M \cup M^{-l}$ » [Понtryгин: 32].

«Мы рассматривали вопрос, из которого совсем не ясно, каковы эти исходные структуры на $M^{m|n}$, т. е. какова кинематика гравитации» [Манин: 68].

«Это значит, что для каждого ненулевого элемента $x \in G$ существует настолько большое натуральное число n , что при $a > n$ уравнение $ay = x$

неразрешимо в группе G , т. е. элемент $y = \frac{x}{a} \in R^2$

не принадлежит группе G » [Понtryгин: 48].

«Отсюда следует, что форма ζ_1 также будет состоять из слагаемых, содержащих произведения вида $z^{\alpha^1} \circ z^{\beta^1} \circ \dots \circ z^{\alpha^k} \circ z^{\beta^k}$, где на первом месте стоит оператор рождения, а на последнем – оператор уничтожения» [Федосов: 256].

Чаще всего однородно соподчинённые придаточные оказываются присубстантивно-атрибутивными, поясняющими придаточное изъяснительное. Как правило, это компоненты, присоединённые союзным словом *где*, поясняющие математическую формулу. О таких придаточных, характерных именно для математизированных текстов, мы уже много писали в наших работах [Волкова 2017; Волкова, Ременникова, Вечеринина]. Это самая продуктивная модель предложений контаминированного типа нерасчленённой структуры.

Примерно в полтора раза более, чем одноэлементные, распространены двухэлементные предложения. Эти предложения чаще всего имеют придаточное I степени нерасчлененного комплекса (преимущественно изъяснительное), а придаточные II степени – условные, причинные, цели и т. д.

Реже встречаются предложения с придаточным I степени расчленённого типа и придаточными II степени нерасчленимого комплекса:

I. 1) «Нетрудно видеть, что если g есть гомоморфизм группы G в группу G^* , а g^* – гомоморфизм группы G^* в группу G^{**} , то отображение $h = g^*g$ является гомоморфизмом группы G в группу G^{**} » [Понtryгин: 24].

2) «Очевидно, далее, что указанные решения являются единственными, ибо, умножая уравнение (2) слева на a^{-1} , получаем $x = a^{-1}b$, а, умножая уравнение (3) справа на a^{-1} , получаем $y = ba^{-1}$ » [Понtryгин: 14].

II. 1) «Если a и b – два различных вектора из A , то считают, что $a > b$ или $b < a$ » [Понtryгин: 469].

2) «Последний вопрос особенно интересен для второй краевой задачи, так как удаётся показать, что её обобщённое решение в области почти всюду удовлетворяет дифференциальному уравнению, а на границе почти всюду удовлетворяет соответствующему краевому условию» [Яковлев: 389].

Очень редко предложения рассматриваемого типа могут быть трехэлементными, т. е. состоять только из придаточных расчленённого типа:

«Для того чтобы задать все замкнутые множества пространства R , достаточно задать все области пространства R , ибо всякое замкнутое множество является дополнением к некоторой области и всякое дополнение к области есть замкнутое множество» [Понtryгин: 63].

«Группа R не допускает конечной системы образующих, так как если бы она её допускала, то в силу теоремы 2 она была бы свободной циклической группой, т.е. все рациональные числа выражались бы в виде ar_o » [там же: 46].

Б. Рассмотрим вторую структурную разновидность четырехкомпонентного предложения с одним придаточным I степени и двумя неоднородно соподчинёнными придаточными II степени. Это более расчленённая структура, чем подобное предложение с однородно соподчинёнными придаточными II степени. Такие предложения редко бывают одноэлементными.

«Заметим, что для любого $x \in G - G_0$ и любого $y \in E^{n+1}$ определена функция $N(x, y) = \sum_{i=1}^n a^i(x, y)n_i(x)$, где $n_i(x)$ – координаты единичного вектора нормали к G , которая проходит через точку x » [Яковлев: 396].

Сюда примыкают предложения с параллельным соподчинением придаточных II степени. Случаям параллельного соподчинения в СПП была посвящена одна из наших статей [Волкова 2018].

«Оператор (17) соответствует взаимодействию, при котором пара частиц притягивается друг к другу и испускает квант энергии $-V/N$, если разность их энергий меньше d , а если разность энергий частиц

больше d , то частицы не взаимодействуют» [Маслов: 127].

«Если $n > 2$, то, считая, что вектор B_1 короче вектора B_2 , мы получаем π -систему $\pi(B_n)$, а считая, что вектор B_1 длиннее B_2 , мы получим π -систему $\pi(C_n)$ » [Понtryгин: 511].

Самой продуктивной моделью является двухэлементное предложение ($\frac{2}{3}$ всех предложений рассматриваемого подтипа Б). Одно из трёх придаточных в таком предложении расчленённого типа.

«Дело в том, что на графике температура – энтропия или объём – давление точки, в которых происходит перескок, лежат на односвязной кривой, в то время как во всех примерах, приведенных ниже для фазового перехода нулевого рода, они принадлежат разным аналитическим кривым» [Маслов: 124].

«Покажем теперь, что если в группе G задана какая-либо топологизация T , при которой система Σ^* может быть принята за полную систему окрестностей единицы e , то эта топологизация T совпадает с топологизацией, построенной при помощи системы Σ » [Понtryгин: 110].

«Из этого, в частности, следует, что элемент $\varphi(t)$ тогда и только тогда равен нулю, когда многочлен $\varphi(x)$ равен нулю, так что t есть трансцендентный элемент над полем P^o » [Понtryгин: 188].

Чаще, чем в подтипе А, встречаются трехэлементные предложения. В основном это предложения с придаточным I степени изъяснительным и двумя придаточными II степени расчленённой структуры.

«Мазур красиво и элементарно доказал также, что два замкнутых многообразия одинакового гомотопического типа с учётом типа касательного векторного расслоения становятся диффеоморфными друг другу, если их умножить на евклидово пространство большой размерности, хотя, конечно, сами они могут быть недиффеоморфными друг другу» [Новиков: 25].

«Полезно отметить, что условие (6) в терминах $|aj|$ ослабить нельзя, поскольку оно необходимо, если все точки лежат на одной комплексной прямой» [Александров: 166].

«Если l_1 и l_2 – такие два элемента из L , что $l_1l_2 \in V$, то $l_1l_2 \in L$, так что L есть локальная группа в силу закона умножения, имеющегося в G » [Понtryгин: 340].

«Для вещественных расслоений имеем $T(E) = A^2(E)$, поскольку

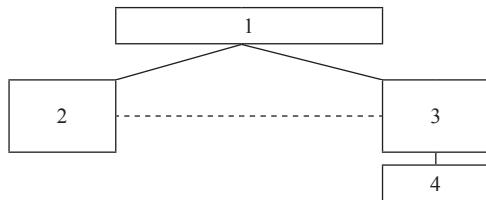
$$\det \frac{\omega}{1-e^{-\omega}} = \det \frac{\omega}{2} \det e^{\frac{\omega}{2}} = \det \frac{\omega}{2}, \quad (1.30)$$

в силу того, что $\det e^{\omega/2} = e^{1/2tr\omega} = 1$, так как ω – кососимметрическая матрица» [Федосов: 2011].

Встречаются и четырёхэлементные четырёхкомпонентные предложения, но такие конструкции не продуктивны.

«*Na ⊂ A, если a ∈ A, так как если бы множество Na пересекалось ещё с B, то оно распалось бы на два непересеающихся замкнутых множества*» [Понtryагин: 139].

2. Рассмотрим второй структурный тип четырёхкомпонентного предложения контаминированной конструкции с двумя соподчинёнными придаточными I степени и одним придаточным II степени. Наиболее часто придаточное II степени поясняет второе придаточное I степени. Схематично такие предложения можно изобразить следующим образом:



Здесь 1 – главная часть, 2 и 3 – придаточные I степени, а 4 – придаточное II степени.

Г.Ф. Калашникова отмечала, что «употребительность предложения, в котором поясняется первое придаточное, в три раза меньше, чем употребительность предложений, в которых поясняется второе придаточное» [Калашникова: 114]. В научном стиле употребительность предложений с осложнённым вторым придаточным I степени в 1,5 раза превышает употребительность предложений с осложнённым первым придаточным I степени.

В этом типе выделяем подтипы предложений по характеру связи придаточных I степени с главной частью – с однородным соподчинением придаточных I степени и неоднородным:

A. Предложений с однородным соподчинением придаточных I степени в три раза меньше, чем предложений с неоднородным соподчинением. Среди них оказывается в 5 раз больше предложений с осложнённым вторым придаточным I степени, чем с первым. Продуктивны в этом подтипе одноэлементные предложения, то есть где все компоненты нерасчленённой структуры:

«*Кобаяси доказал, что из существования такой структуры h_v следует полуустабильность E_v и что полуустабильный пучок Эрмита – Эйнштейна (E_v, h_v) изоморfen прямой сумме $\Sigma(E_v^{(i)}, h_v^{(i)})$, где $E_v^{(i)}$ уже стабильны*» [Манин: 58].

«*Супермногообразием, дифференцируемым, аналитическим или алгебраическим, называется такое суперпространство (M, O_M) , что M_{nd} является чисто четным многообразием соответствующего класса, а пучок O_M локально изоморfen пучку $Gr O_M$, который, в свою очередь, изоморfen грассмановой алгеб-*

брег от локально-свободного над O_M/J_M пучка конечного ранга J_M/J_M^2 » [Манин: 63].

«*Виртуальное расслоение с компактным носителем задается набором $\xi = \{E^0, E^1, a\}$, где E^0, E^1 – расслоения над M одинаковой размерности, а $a: E^0 \rightarrow E^1$ – изоморфизм расслоений над $M \setminus X$, где X – некоторый компакт в M , называемый носителем ξ* » [Федосов: 185].

Несколько больше распространены двухэлементные предложения, среди которых примерно равное количество предложений с придаточными I степени нерасчленённого типа и придаточным II степени расчленённого типа и, наоборот, предложений с придаточными I степени расчленённого типа и придаточным II степени нерасчленённой структуры.

«*Достаточность получится, если написать резольвенту Кошуля геометрического слоя $E(x)$ в любой точке $(u, v) \in L(x)$ и убедиться, что она приводит к канонической тривализации $E(x)$, устанавливая изоморфизм $H^0(E(x))$ с этим слоем*» [Манин: 107].

«*Множество K^p определим как совокупность всех формальных рядов вида (19), так что ряд (19) может содержать произвольное конечное число членов с отрицательными степенями, а a_i – целые числа, которые удовлетворяют условию $0 \leq a_i > p$* » [Понtryагин: 171].

«*Из соотношений (1.2.4) следует, что второй интеграл есть нуль, а первый имеет вид (1.2.5), что и требовалось доказать*» [Дубровин: 17].

«*Рохлин доказал также, что любое трёхмерное многообразие – граница четрёхмерного, то есть оно коборданно нулю, а любое четырёхмерное ориентируемое замкнутое гладкое многообразие коборданто конечному объединению комплексных проективных плоскостей*» [Новиков: 13].

Мало распространены трёхэлементные предложения, где все придаточные функционального типа.

«*Векторное пространство R над полем P (см. § 7, I) называется евклидовым, соответственно унитарным, если P есть поле действительных, соответственно комплексных чисел и если определено скалярное произведение $(f, g) \in R$ двух произвольных элементов f и g из R , удовлетворяющее следующим условиям: $(\lambda f + \mu g, h) = \lambda(f, h) + \mu(g, h)$, $(g, f) = (\overline{f}, g)$, $(f, f) \geq 0$, хотя последнее неравенство обращается в равенство лишь при $f = 0$* » [Понtryагин: 208].

Очень часто придаточное II степени поясняет оба однородно соподчинённых придаточных I степени:

«*Оказывается, что каждый элемент любой группы $N \in \Omega$ перестановчен с каждым элементом любой другой группы $P \in \Omega$ ($N \neq P$) и что каждый элемент $x \in G$, отличный от единицы e , однозначно записывается в виде произведения $x = x_1 x_2 \dots x_r$ элементов, отличных от единицы, поскольку элементы*

ты эти принадлежат к различным группам множества Ω » [Понтрягин: 35].

Б. В подтипе предложений с неоднородно соподчинёнными придаточными I степени первое из соподчинённых придаточных чаще поясняется придаточным, чем в подтипе предложений с однородно соподчинёнными придаточными. Небольшая часть таких предложений одноэлементна:

«Поэтому для проверки того, что монады F при всевозможных $t_{\pm}\gamma^{\pm}$, где $t_{\pm} = 0$, реализуют все инфинитезимальные деформации $F^+ \oplus F^-$, достаточно убедиться, что соответствующие пары (γ', γ'') могут пробегать все допустимые значения» [Манин 1984а: 106].

«Например, “необходимые условия” для построения саркофага, чтобы выброс обязательно случился, написать можно, а сформулировать “достаточные условия”, чтобы на 100 % гарантировать, что выброса не будет, более чем сложно» [Маслов: 120–121].

Наибольшее количество предложений этого подтипа двухэлементно. Из них у подавляющего большинства предложений первое придаточное I степени расчленённого типа. Оно может осложняться придаточным нерасчленённой структуры, но в два раза чаще цепь придаточных образуется, начиная со второго придаточного I степени.

«Так как для произвольной окрестности W единицы найдутся такие окрестности V и U единицы, что $VU \subset W$, то из доказанного следует, что любая окрестность aW точки a пересекается с любым множеством $F \subset \Delta$ » [Понтрягин: 119].

«Он установил в начале 50-х гг., что $(n + 3)$ -мерная гомотопическая группа n -мерной сферы для $n \geq 5$ изоморфна конечной циклической группе порядка либо 12, либо 24, но ошибочно утверждал сначала, что порядок равен 12, пока не появилась работа Серра» [Новиков: 13].

«Например, если мы возмущаем систему некоторым оператором $\hat{V} : (\Phi \rightarrow \Phi)$, который достаточно мал, то матрица перехода из состояния λ_n в состояние λ_m определяется матричным элементом $(\Psi_n | \hat{V} | \Psi_m)$, где Ψ_n и Ψ_m – собственные функции, отвечающие состояниям λ_n и λ_m , соответственno» [Маслов: 122].

Продуктивны в этом подтипе и трёхэлементные предложения. Почти все они (за единичными исключениями) построены так: обязательно препозитивное функциональное придаточное I степени, второе соподчинённое придаточное может быть или функциональным, или нерасчленённой структуры (однако часто).

«Действительно, если $v \in \text{Ker } A$, то применяя оператор A к разложению (1.7), получим $A\Delta v = \Delta Av = 0$, откуда следует, что $Av \in \text{Ker } \Delta \subset \text{Ker } A^*$ » [Федосов: 178].

«Так как скобки Пуассона при каноническом преобразовании сохраняются, то мы должны иметь при $z = z_0$ равенство (2.30), что будет выполнено, если положить $|\tau| = 2\eta_n$ » [Федосов: 226].

Малопродуктивны, но не единичны четырёхэлементные предложения, где каждая из придаточных частей образует относительно самостоятельную предикативную единицу в составе предложения:

«Если бы это было не так, то нашёлся бы ненулевой многочлен $Q \in P_{k,r}$ ортогональный ко всем $\Delta_0 P$, $P \in P_k$ в частности к $\Delta_0 P_{\sigma}$, $P_0 = HQ$, и тогда

$0 = (Q, \Delta_0 P_{\sigma}) = (HQ, P_{\sigma}) = (P_{\sigma}, P_{\sigma})$, что невозможно, потому что P_{σ} – ненулевой многочлен и $(P_{\sigma}, P_{\sigma}) > 0$ » [Никольский: 233].

Мы рассмотрели самую продуктивную четырёхкомпонентную группу предложений контамированной структуры. Такие предложения могут быть двух структурных подтипов в зависимости от количества придаточных на I и II ступенях подчинения. Если соподчинённые придаточные I степени или II однородны, то предложение обладает большей структурной компактностью, чем при неоднородном соединении этих придаточных.

В составе исследуемых предложений очень велика роль придаточных нерасчлененного комплекса, которые имеются почти в каждом четырёхкомпонентном предложении контамированной конструкции. Количество таких придаточных возрастает в предложениях с однородным соподчинением придаточных, где продуктивную группу составляют одноэлементные предложения (нерасчленённой структуры).

Самой продуктивной группой предложений с однородным и неоднородным соподчинением придаточных являются двухэлементные предложения, двумя организующими структурно-семантическими центрами которых являются абсолютно главная часть и придаточное функциональное.

В научном стиле особенно чётко проявляется тенденция МСПП контамированного типа современного русского литературного языка к компактной, но одновременно чётко членимой структуре. Этому способствуют стереотипное лексическое наполнение предикативных единиц в составе предложения, простота и обнажённо грамматический характер связи придаточных. Благодаря этим свойствам даже в сложных конструкциях хорошо прослеживается ход мысли автора, МСПП легко разбивается на отдельные семантические блоки и правильно воспринимается читателем.

Список литературы

Александров А.Б. Теория функций в шаре // Итоги науки и техники. Сер.: Современные проблемы математики. Фундаментальные направления. 1985. Т. 8. С. 115–190.

Беднарская Л.Д. Закономерности грамматического членения многокомпонентных сложных предложений: монография. Орёл: ГОУ ВПО «ОГУ», 2010. 154 с.

Беднарская Л.Д. Закономерности грамматического членения многокомпонентных сложных предложений: монография. 2-е изд., стер. Москва: ФЛИНТА, 2015. 152 с.

Волкова Е.Б. Структурно-семантические особенности многокомпонентных сложнодчинённых предложений с однородным соподчинением в научном стиле русского языка // Вестник Костромского государственного университета. 2017. Т. 23, № 8. С. 57–59.

Волкова Е.Б., Ременникова И.А., Вечеринина Е.А. Типичные многокомпонентные сложноподчинённые предложения в текстах математических произведений на русском и романо-германских языках // Вестник Костромского государственного университета. 2018. Т. 24, № 4. С. 223–227.

Волкова Е.Б. Параллельное соподчинение в научном стиле русского языка (на материале текстов математических произведений) // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер.: Гуманитарные науки. 2018. № 11/2. С. 80–84.

Волкова Е.Б., Коротун В.Л. Сложноподчинённые предложения неоднородного соподчинения с одним условным компонентом в научном стиле русского языка (на материале текстов математических произведений) // Вестник Костромского государственного университета. 2023. Т. 29, № 1. С. 151–156.

Волкова Е.Б., Коротун В.Л. Сложноподчинённые предложения неоднородного соподчинения с одним причинным компонентом в научном стиле русского языка (на материале текстов математических произведений) // Вестник Костромского государственного университета. 2024. Т. 30, № 3. С. 148–153.

Галкина Н.П. Устойчивость и вариативность в системе сложноподчинённых предложений со значением обусловленности в современном русском литературном языке (на материале произведений научного и публицистического стилей): дис. ... д-ра филол. наук. Кострома, 2023. 619 с.

Ганцовская Н.С. Многокомпонентные сложноподчинённые предложения в научном стиле современного русского языка: дис. ... канд. филол. наук. Москва, 1967. 274 с.

Ганцовская Н.С. К вопросу о глубине многокомпонентных сложноподчиненных предложений // Вопросы русского языка: сб. науч. трудов. Ярославль, 1976. Вып. 158. С. 83–90.

Дубровин Б.А. Тэта-функции и нелинейные уравнения // Успехи математических наук. 1981. Т. 36. Вып. 2 (218). С. 11–80.

Калашникова Г.Ф. Сложное предложение с соподчинением и последовательным подчинением в совре-

менном русском литературном языке: дис. ... канд. филол. наук. Ростов-на-Дону, 1963. 242 с.

Манин Ю.И. Новые размерности в геометрии // Успехи математических наук. 1984. Т. 39. Вып. 6 (240). С. 47–73.

Манин Ю.И. Новые точные решения и когомологический анализ обычных и суперсимметрических уравнений Янга-Миллса // Труды МИАН СССР. 1984а. Т. 165. С. 98–114.

Маслов В.П. Фазовые переходы нулевого рода и квантование закона Ципфа // Теоретическая и математическая физика. 2007. Т. 150, № 1. С. 118–142.

Никольский С.М. Краевая задача для многочленов // Труды МИАН. 1999. Т. 227. С. 233–236.

Новиков С.П. Алгебраическая топология // Современные проблемы математики. Москва: МИАН, 2004. 46 с.

Понtryagin L.S. Непрерывные группы. Москва: Едиториал УРСС, 2009. 520 с.

Федосов Б.В. Теоремы об индексе // Итоги науки и техники. Сер.: Современные проблемы математики. Фундаментальные направления. 1991. Т. 65. С. 165–268.

Яковлев Г.Н. Некоторые свойства решений квазилинейных эллиптических уравнений // Труды МИАН СССР. 1975. Т. 134. С. 389–404.

References

Aleksandrov A.B. *Teorija funkciij v share* [Theory of functions in a ball] Itogi nauki i tekhniki. [The results of science and technology]. Ser.: Sovremennye problemy matematiki. Fundamental'nye napravlenija [Modern problems of Mathematics. Fundamental Directions], 1985, vol. 8, pp. 115–190. (In Russ.)

Bednarskaja L.D. *Zakonomernosti grammaticeskogo chlenenija mnogokomponentnyh slozhnyh predlozenij: monografija* [Patterns of grammatical division of multi-component complex sentences: monograph]. Orel, OGU Publ., 2010, 154 p. (In Russ.)

Bednarskaya L.D. *Zakonomernosti grammaticeskogo chlenenija mnogokomponentnyh slozhnyh predlozenij: monografija* [Patterns of grammatical division of multi-component complex sentences: monograph], 2-е изд., стер. Moscow, FLINTA Publ., 2015, 152 p. (In Russ.)

Dubrovin B.A. *Tjeta-funkcii i nelinejnye uravnenija* [Theta functions and nonlinear equations]. Uspehi matematicheskikh nauk [Advances in Mathematical Sciences], 1981, vol. 36, iss. 2 (218), pp. 11–80. (In Russ.)

Fedosov B.V. *Teoremy ob indekse* [Index theorems]. Itogi nauki i tekhniki. Ser.: Sovremennye problemy matematiki. Fundamental'nye napravleniya [The results of science and technology. Ser.: Modern problems of Mathematics. Fundamental Directions], 1991, vol. 65, pp. 165–268. (In Russ.)

Galkina N.P. *Ustojchivost' i variativnost' v sisteme slozhnoprdochinjonyh predlozhenij so znacheniem obuslovленnosti v sovremenном russkom literaturnom jazyke (na materiale proizvedenij nauchnogo i pulicisticheskogo stilej): dis. ... d-ra filol. nauk* [Stability and variability in the system of complex sentences with the meaning of conditionality in the modern Russian literary language (based on works of scientific and journalistic styles): diss. ... Doctor of Philological Sciences]. Kostroma, 2023, 619 p. (In Russ.)

Gancovskaya N.S. *Mnogokomponentnye slozhnoprdochinyonnye predlozheniya v nauchnom stile sovremennoj russkoj jazyka: dis. ... kand. filol. nauk* [Multicomponent complex sentences in the scientific style of the modern Russian language: PhD thesis]. Moscow, 1967, 274 p. (In Russ.)

Gancovskaja N.S. *K voprosu o glubine mnogokomponentnyh slozhnoprdochinennyh predlozhenij* [On the question of the depth of multi-component complex sentences]. *Voprosy russkogo jazyka: sb. nauch. trudov* [Questions of the Russian language]. Jaroslavl', 1976, vol. 158, pp. 83–90. (In Russ.)

Jakovlev G.N. *Nekotorye svojstva reshenij kvazilinejnyh jellipticheskikh uravnenij* [Some properties of solutions of quasilinear elliptic equations]. *Trudy MIAN SSSR* [Works of MIAN SSSR], 1975, vol. 134, pp. 389–404. (In Russ.)

Kalashnikova G.F. *Slozhnoe predlozhenie s sопodchineniem i posledovatel'nym podchineniem v sovremennom russkom literaturnom jazyke: dis. ... kand. filol. nauk* [A complex sentence with subordination and sequential subordination in the modern Russian literary language: PhD thesis]. Rostov-na-Donu, 1963, 242 p. (In Russ.)

Manin Ju.I. *Novye razmernosti v geometrii* [New dimensions in geometry]. *Uspehi matematicheskikh nauk* [Advances in Mathematical Sciences], 1984, vol. 39, iss. 6 (240), pp. 47–73. (In Russ.)

Manin Ju.I. *Novye tochnye reshenija i kogomologicheskij analiz obychnyh i supersimmetrichnyh uravnenij Janga-Millsa* [New exact solutions and cohomological analysis of ordinary and supersymmetric Yang-Mills equations]. *Trudy MIAN SSSR* [Works of MIAN SSSR], 1984a, vol. 165, pp. 98–114. (In Russ.)

Maslov V.P. *Fazovye perehody nulevogo roda i kvantovanie zakona Cipfa* [Zero-order phase transitions and quantization of Zipf's law]. *Teoreticheskaja i matematicheskaja fizika* [Theoretical and mathematical physics], 2007, vol. 150, no. 1, pp. 118–142. (In Russ.)

Nikol'skij S.M. *Kraevaja zadacha dlja mnogochlenov* [Boundary value problem for polynomials]. *Trudy MIAN* [Works of MIAN], 1999, vol. 227, pp. 233–236. (In Russ.)

Novikov S.P. *Algebraicheskaja topologija* [Algebraic topology]. *Sovremennye problemy matematiki* [Modern problems of mathematics]. Moscow, MIAN Publ., 2004, 46 p. (In Russ.)

Pontryagin L.S. *Nepreryvnye gruppy* [Continuous groups]. Moscow, Editorial URSS Publ., 2009, 520 p. (In Russ.)

Volkova E.B. *Strukturno-semanticeskie osobennosti mnogokomponentnyh slozhnoprdochinjonyh predlozhenij s odnorodnym sопodchineniem v nauchnom stile russkogo jazyka* [Structural and semantic features of multicomponent complex sentences with homogeneous subordination in the scientific style of the Russian language]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta* [Vestnik of Kostroma State University], 2017, vol. 23, no. S, pp. 57–59. (In Russ.)

Volkova E.B., Remennikova I.A., Vecherinina E.A. *Tipichnye mnogokomponentnye slozhnoprdochinjonye predlozhenija v tekstah matematicheskikh proizvedenij na russkom i romano-germanskih jazykah* [Typical multi-component complex sentences in the texts of mathematical works in Russian and Romano-Germanic languages]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta* [Vestnik of Kostroma State University], 2018, vol. 24, no. 4, pp. 223–227. (In Russ.)

Volkova E.B. *Parallel'noe sопodchinenie v nauchnom stile russkogo jazyka (na materiale tekstov matematicheskikh proizvedenij)* [Parallel subordination in the scientific style of the Russian language (based on the texts of mathematical works)]. *Sovremennaja nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Ser. Gumanitarnye nauki* [Modern science: current problems of theory and practice], 2018, no. 11/2, pp. 80–84. (In Russ.)

Volkova E.B., Korotun V.L. *Slozhnoprdochinjonye predlozhenija neodnorodnogo sопodchinenija s odnim uslovnym komponentom v nauchnom stile russkogo jazyka (na materiale tekstov matematicheskikh proizvedenij)* [Complex sentences of heterogeneous subordination with one conditional component in the scientific style of the Russian language (based on texts of mathematical works)]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta* [Vestnik of Kostroma State University], 2023, vol. 29, no. 1, pp. 151–156. (In Russ.)

Volkova E.B., Korotun V.L. *Slozhnoprdochinjonye predlozhenija neodnorodnogo sопodchinenija s odnim prichinnym komponentom v nauchnom stile russkogo jazyka (na materiale tekstov matematicheskikh proizvedenij)* [Complex sentences of heterogeneous subordination with one causative component in the scientific style of the Russian language (based on texts of mathematical works)]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta* [Vestnik of Kostroma State University], 2024, vol. 30, no. 3, pp. 148–153. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 15.08.2025; одобрена после рецензирования 20.08.2025; принята к публикации 03.09.2025.

The article was submitted 15.08.2025; approved after reviewing 20.08.2025; accepted for publication 03.09.2025.