

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский горный университет

Кафедра русского языка и литературы

СОДЕРЖАТЕЛЬНО-КОМПОЗИЦИОННАЯ СТРУКТУРА НАУЧНОГО ТЕКСТА

*Методические указания для самостоятельной работы
аспирантов по дисциплине «Русский язык как иностранный»*

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2018

СОДЕРЖАТЕЛЬНО-КОМПОЗИЦИОННАЯ СТРУКТУРА НАУЧНОГО ТЕКСТА: Методические указания для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине «Русский язык как иностранный» / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. *Е.В. Корнилова*. СПб., 2018. 74 с.

В методических указаниях для самостоятельной работы изложены теоретические основы анализа содержательно-композиционной структуры научного текста, представлены практические задания, развивающие навыки аналитической работы с общенаучными и специальными текстами. Основная цель методических указаний – формирование навыков аналитико-синтетической переработки профессионально значимой информации из первоисточника, структурно-смыслового анализа научного текста, подготовка к самостоятельному продуцированию научно-речевых произведений.

Методические указания предназначены для аспирантов первого года обучения, изучающих русский язык как иностранный в сфере учебно-научного и профессионального общения. Они могут быть использованы на занятиях по дисциплине «Русский язык как иностранный специальный» со студентами старших курсов, а также в практической работе по обучению научному стилю речи с русскоговорящими аспирантами.

Научный редактор проф. *Д.А. Щукина*

Введение

Важнейшим условием профессиональной подготовки специалиста в той или иной области является обучение научному стилю речи, овладение языком специальности. В системе преподавания русского языка иностранным аспирантам этот аспект обеспечивает учебно-научное и профессиональное общение в образовательном учреждении на изучаемом языке, способствует развитию профессионально ориентированной иноязычной компетенции.

Научный текст – главная операционная единица обучения специальному (профессиональному) языку, абсолютный приоритет практической работы по совершенствованию всех видов коммуникативно-речевой деятельности аспирантов. Каждый начинающий научный работник должен уметь читать и понимать общенаучные и специальные (по своему профилю) тексты, оперировать их полным и сжатым информативным содержанием, проводить их лингвостилистический анализ, репродуцировать и создавать собственные научные тексты с учётом их жанровых разновидностей. Однако написание первых научно-речевых произведений – таких, как тезисы доклада, статья, аннотация, реферат и т.п. – представляет немалые трудности даже для человека, пишущего на родном языке.

Цель методических указаний – формирование у иностранных аспирантов навыков аналитико-синтетической переработки профессионально значимой информации из первоисточника, структурно-смыслового анализа научного текста, подготовка к самостоятельному продуцированию научно-речевых произведений.

В методических указаниях изложены теоретические основы анализа содержательно-композиционной структуры научного текста: фундаментальные характеристики текста как высшей коммуникативной единицы, понятие о типовом научном тексте, его функционально-смысловых типах. Практические задания развивают навыки аналитической работы с научным текстом с точки зрения его общей структуры (композиция, абзацное членение, коммуникативные блоки, информативные центры фрагментов текста), лексико-грамматических особенностей, смысловой прогрессии и организации внутритекстовых логических связей. Методические указания снабжены полезным для начинающего исследователя Приложением.

Часть 1.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА СОДЕРЖАТЕЛЬНО-КОМПОЗИЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ НАУЧНОГО ТЕКСТА

Текст (от лат. *textus* – «ткань, сплетение, соединение») – это последовательность предложений, объединённых общей темой и образующих законченное, целостное в содержательном и структурном отношении речевое произведение. Текст представляет собой структурно-смысловое единство одного или нескольких высказываний. Предложение является средством оформления отдельной мысли, а в тексте отражено развитие мысли (мыслей).

Научный текст – это разновидность текста общелитературного языка со своими лексико-грамматическими, структурно-смысловыми и логико-композиционными особенностями, обусловленными стилевыми чертами научной речи (отвлечённо-обобщённым характером изложения, строгой логичностью, объективностью, смысловой точностью и однозначностью, информативной насыщенностью).

Научный стиль речи – речевая система, специально приспособленная для оптимального общения людей в научной, производственной и учебно-преподавательской сферах деятельности.

Среди всех функциональных стилей речи именно научный стиль характеризуется наибольшей полнотой выражения *процесса мысли*, что приводит в тексте к усложнению его лексической и синтаксической стороны. Адресатом научных текстов являются учёные – специалисты в данной области, а целью – изложение нового знания. Поэтому такие тексты в содержательном и языковом плане наиболее сложны для восприятия. Языковые особенности научного стиля речи в них представлены во всей полноте: обилие терминов, устойчивых оборотов, именной тип речи (преобладание имён над глаголами), цепочки родительных падежей, преимущественное использование деагентивных конструкций (неопределённо-личных, обобщённо-личных, безличных) и сложных предложений, цитат, ссылок на другие работы и др.

Научный текст – это форма представления научного знания, итог, результат научно-исследовательской деятельности учёного. По сфере функционирования можно выделить естественнонаучные, научно-технические, гуманитарно-научные тексты, а также тексты так называемой общенаучной тематики.

Каждая наука обладает своим особым *метаязыком*. Вполне естественно, что, например, тексты по физике, химии, математике заметно отличаются по характеру изложения от текстов по истории, философии или лингвистике. Вместе с тем научные тексты имеют ряд общих черт, проявляющихся независимо от характера определённых наук (естественных, технических, гуманитарных) и различий между отдельными жанрами (монография, статья, учебник, справочник, энциклопедия, реферат, научная рецензия, патентное описание, курсовая работа и т.д.), что даёт возможность говорить о специфике научного текста в целом.

Процесс текстообразования в научной сфере обусловлен спецификой научного мышления, *отличительными признаками научного исследования*, к которым в первую очередь относятся:

- 1) направленность на поиск нового, открытие неизвестного, новое освещение известных вопросов;
- 2) наличие чётко поставленных целей и задач исследования;
- 3) систематичность процесса и результатов исследования;
- 4) выявление закономерностей, причинно-следственных связей между явлениями;
- 5) критическая оценка полученных знаний, строгая доказательность, последовательное обоснование обобщений и выводов.

Основные текстовые категории, фундаментальные *свойства научного текста* – это *цельность* и *связность*.

Цельность (целостность) текста – это базовое, «стратегическое» свойство текста, определяющее его смысловую завершенность. Целостность текста проявляется на уровне содержания, прежде всего в *тематическом единстве*, и соотносится с единой концепцией (мыслью, идеей) исследования. Благодаря этому свойству возможно структурирование содержания текста в виде смысловых блоков, выделение ключевых слов, составление разных видов плана, а также реферирование и аннотирование текстов.

На уровне формы целостность текста определяется наличием его границ – *зачина* (начала) и *концовки*. Классический научный текст имеет *рамочную структуру*, которая заключается в координации языкового выражения зачина и концовки. В таких текстах изложение начинается с общего тезиса, который далее детализируется или развивается на материале частных положений, а затем изложенная информация вновь обобщается в конце текста. Таким образом, последнее предложение текста смыкается с первым и образует так называемую «рамку». Например:

Углерод – настолько необычный по своим свойствам элемент, что ещё Д.И. Менделеев предрекал ему большое будущее. Позже стало известно, что углерод – главный биогенный элемент нашей планеты. Все живые организмы (животные и растения) состоят главным образом из соединений углерода. Углерод присутствует в атмосфере (углекислый газ), в природных водах, в земной коре. Большие залежи угля, нефти, природного газа, торфа, горючих сланцев – всё это соединения углерода. Свободный углерод способен существовать в таких формах, которые кардинально различаются по всем параметрам. Мягкий, крошащийся графит и самый твёрдый в мире кристалл алмаза абсолютно одинаковы по своему химическому составу: это основные аллотропные модификации углерода. Углерод – это, пожалуй, основной и самый удивительный химический элемент на Земле, ведь с его помощью формируется колоссальное количество разнообразных соединений, как неорганических, так и органических.

Показателем смысловой завершенности научного текста является возможность подобрать к нему *заголовок (название)*, который отражает тему и основную идею текста.

Тема текста – это предмет изложения, то, о чём говорится в тексте, что описывается, о чём развёртывается рассуждение. Другими словами, тема – это смысловое ядро текста, его конденсированное и обобщённое содержание.

В небольших по объёму текстах, как правило, одна *тема*, определить которую можно, ответив на вопрос: *о чём говорится в тексте?* Объёмные научные тексты делятся на смысловые части (*субтексты*), развивающие определённые *подтемы* и *микротемы*.

Существуют разнообразные *способы языковой презентации основной темы* научного текста: 1) обозначение слова-темы в начальных предложениях и его периодическое повторение в тексте; 2) композиционный зачин, когда в топиговом (первом) предложении сообщается о коммуникативном намерении автора путём введения в проблему, выдвижения гипотезы, обозначения цели исследования, формулирования тезиса, определения основного понятия; 3) «жесткое» начало текста в виде прямого обращения к читателю с помощью глагольных форм (*рассмотрим, вычислим, определим* и т.п.); 4) сформулированный в начале текста проблемный вопрос.

Раскрытию темы научного текста, его подтем и микротем помогает нахождение **ключевых слов** – слов или словосочетаний, несущих наибольшую смысловую нагрузку. Для ключевых слов характерно их равномерное распределение по тексту. Как правило, они присутствуют в заголовке, первом предложении текста, а также в начальных предложениях каждого абзаца. Если их исключить из текста, то становится непонятным его содержание, разрушается его смысловая завершенность и концептуальная значимость. Ключевые слова являются своеобразным «каркасом» текста, они объединяются в группы, образуя так называемую *тематическую сетку*.

Совокупность темы, подтем и микротем образует предметно-логическую структуру текста, которую можно представить в форме **плана** – назывного, тезисного или вопросного. Наиболее привычным и популярным является назывной план, в котором перечисляются основные проблемы текста. *Назывной план* представляет собой совокупность номинативных предложений, главный член которых, обозначающий наличие, существование предмета или явления, выражен именем существительным (преимущественно отглагольным) или субстантивированной частью речи, количественно-именным сочетанием в именительном падеже.

Тезисный план – это ряд предложений глагольного строя (тезисов), суть которых совпадает с информативными центрами абзацев текста. Эта форма плана наиболее динамична и информативна. *Вопросный план* составляется в форме вопросов к тексту, расположенных в логической последовательности. План в форме

вопросительных предложений нацеливает на поиск основной информации текста, а ответы на вопросы соответствуют тезисному плану.

Сравним пункты различных видов плана к одному абзацу текста (микротексту).

<p><i>История разнообразных представлений об устройстве Вселенной, форме и параметрах нашей планеты долгая и крайне интересная. За правду, которой придерживались учёные мужи Средневековья, они бывали гонимы и даже умирали. В XX веке человечество сумело сделать большой рывок вперёд: запустило первые космические аппараты в далёкие космические дали. Так удалось получить фото Земли, которая оказалась красивейшим голубым небесным телом, однако с формой произошли некоторые поправки. По новой, наиболее достоверной информации о нашей планете, мы знаем, что Земля немного сплюснута с полюсов, а не является идеальным шаром. То есть она представляет собой эллипсоид вращения, или геоид. Дело в том, что при вращении Земли вокруг своей оси в областях экватора возникают центробежные силы, а на полюсах их нет. Таким образом, вращение Земли создаёт экваториальную выпуклость, поэтому экваториальный диаметр на 43 км больше, чем полярный.</i></p>		
Назывной план	Тезисный план	Вопросный план
Форма планеты Земля.	Планета Земля имеет форму эллипсоида вращения, или геоида.	Какую форму имеет планета Земля?

Связность текста – это фундаментальное свойство текста, обеспечивающее его формально-структурную синтаксическую организацию. Связность рассматривают в двух важнейших аспектах:

1) *логико-содержательная связность* – выражается в сцеплении предложений между собой, обеспечивает плавный переход от одного предмета обсуждения к другому;

2) *композиционная связность* – обеспечивает внутреннее развитие, динамику текста и фиксирует его композиционно-смысловые отрезки (зачин, развитие темы, концовка).

Связность текста достигается широким использованием показателей смысловой связи между предложениями. В зависимости от их языкового выражения различают следующие **средства связи предложений в тексте (текстообразующие средства)**:

1) *лексические* (слова-заместители, различные виды повторов: лексических, однокоренных, местоимённых, местоимённо-лексических, синонимических, контекстуально-семантических);

2) *лексико-грамматические* (союзы, союзные слова и их сочетания, наречия, вводные слова и конструкции, речевые клише и другие «скрепы»);

3) *грамматические* (единство видовременных форм глаголов, порядок слов, предложений и частей текста, тема-рематические чередования, синтаксический параллелизм – однотипность синтаксического строения предложений текста).

Приведём некоторые примеры.

1) *Кислород реагирует с самыми разнообразными элементами и соединениями. Все эти реакции носят название реакций окисления* (местоимённо-лексический повтор с трансформацией);

2) *Изменение энергии тела происходит только при выполнении работы и при теплообмене. Следовательно, работа и передача теплоты – единственно возможные формы обмена энергией между телами* (вводное слово как показатель вывода из предыдущей информации, лексические и синонимические повторы);

3) *Линия в пространстве, по которой движется тело относительно выбранной системы отсчёта, называется траекторией материальной точки. Если траектория материальной точки – прямая линия, то движение называется прямолинейным. Если траектория точки – кривая линия, то движение называется криволинейным* (синтаксический параллелизм, поддерживаемый одинаковым лексическим наполнением предложений).

Связность (содержательная, логическая, композиционная) отражает основную стилевую черту научной речи – *логичность изложения*. Связность научного текста основывается на объективности исследования предмета, строгости рассуждения, однозначной интерпретации содержания.

Разнообразные средства связи предложений в тексте маркируют логические звенья рассуждения и являются по сути «словами-организаторами научной мысли», указывающими на: 1) порядок изложения информации (*во-первых, во-вторых, сначала, прежде всего, далее, впоследствии, наконец* и т.п.); 2) способ

рассмотрения автором излагаемого вопроса (*с одной стороны, с другой стороны, в целом, в этом смысле, в отличие от, в то время как* и т.п.); 3) конкретизацию, дополнение, уточнение (*например, в частности, кроме того, в том числе, причём, вместе с тем* и т.п.); 4) обобщение информации, вывод, итог (*итак, таким образом, следовательно, в результате, в конечном счёте, это позволяет сделать вывод* и т.п.) и др.

К перечисленным текстообразующим средствам примыкают **речевые клише** – разнообразные устойчивые (клишированные, стандартные) выражения, которые сигнализируют о наиболее важных смысловых частях текста, композиционных связях между ними, переходах от предшествующей информации к последующей и др.: *в данном исследовании ставится задача показать... ; в первую очередь нас интересует... ; основной акцент здесь будет поставлен на... ; в дальнейшем мы рассмотрим... ; эти данные нам понадобятся для того, чтобы... ; как уже было сказано, ... ; как отмечалось ранее, ... ; как было показано, ... ; как будет видно, ... ; об этом более подробно будет сказано... ; итак, мы рассмотрели некоторые вопросы... ; на основании полученных результатов можно сделать вывод...* и т.п.

Эти и другие «скрепы», широко используемые в разных науках, приведены в *Приложении*. В речевой ткани текста данные языковые единицы выполняют очень важные функции: «надстраиваясь» над собственно научным содержанием, они оформляют его в виде информативно ясного речевого сообщения, обеспечивают контактную или дистантную связь всех компонентов смысловой структуры текста, маркируют его наиболее значимые фрагменты и в целом управляют вниманием читателя.

Композиция текста – это его строение, соотношение и взаимное расположение частей речевого произведения.

Как правило, композиция текста включает три основные части: *вступление (зачин), основную часть (развитие темы) и заключение (концовку)*. В идеале композиция текста характеризуется стройностью и завершённостью, логической связностью, последовательностью и соразмерностью частей.

Композиция обусловлена коммуникативной направленностью текста, целям и мотивам его создания. Композиция научного текста задана логикой научного доказательства: выдвижение рабочей гипотезы, обоснование гипотезы с помощью дедуктивных или индуктивных способов мышления, доведение её до уровня достоверного теоретического знания и т.д.

Логико-композиционная связность текста соотносится с таким важным его признаком, как *членимость* – в первую очередь, на абзацы, которые выделяют структурно-логические части текста.

Абзац – это единица композиционного членения текста, а именно относительно самостоятельный, содержательно значимый, графически выделенный отрезок письменной речи (от одной красной строки до другой), в котором, как правило, предложения объединены одной микротемой.

Абзацу присущи три аспекта: типографский, синтаксический и содержательно-композиционный. Красная строка, т.е. отступ в начале каждого абзаца, как бы предупреждает о том, что начинается новая мысль, на которую следует обратить особое внимание. Таким образом, абзац имеет значение некоего законченного и обозримого отрезка научной речи, содержащего развитие какой-либо мысли или её фрагмента: аргумента при рассуждении, отдельного признака рассматриваемого предмета или явления, этапа определённого события, эксперимента и др.

Классически построенный *абзац-тема*, как и весь текст, обычно имеет следующее строение: *начало (формулировка микротемы), развитие мысли (разработка микротемы), концовка (вывод, итог)*.

Информативным центром абзаца являются первое и второе предложения (они выражают главную мысль), а другие предложения расширяют и углубляют эту мысль, доказывают основные положения микротемы или иллюстрируют их с помощью примеров, цифровых данных и др. В речевой практике возможны отступления от классической структуры абзаца. Например, может отсутствовать концовка, если мысль, выраженная в начале абзаца в так называемом *ключевом (тематическом) предложении*, основной частью полностью исчерпана, и нет необходимости её повторять.

Необходимо соблюдать определённые правила *абзацной сегментации*. Прежде всего, абзацы должны быть соразмерны: если развёртывание какой-либо мысли не совпадает по объёму с другими, абзац большего объёма следует разбить на более частные абзацы. Логику изложения информации можно формально обозначить использованием вводных слов в начале каждого абзаца (*во-первых, во-вторых, итак, таким образом*), оппозиционных фраз (*внешние факторы – внутренние причины*), классификационных конструкций, рубрикации, нумерации. Выделение частей текста в абзацы может быть связано с функционально-стилистическими особенностями текста и с индивидуально-авторской манерой изложения и упорядочения информации.

Существуют наиболее общие, универсальные **типы объединения компонентов текста**, т.е. связи предложений в абзаце и в целом тексте. Эти типы текстовой связи обусловлены так называемым *актуальным членением предложения*: наличием **темы** (исходной, известной информации) и **ремы** (новой, существенно важной информации). Для научных текстов характерен нейтральный порядок слов, при котором тема располагается в начале, а рема – в конце предложения. В структурно-синтаксическом плане тема, как правило, совпадает с подлежащим, а рема является группой сказуемого.

Тема-рематические чередования (их также называют *тема-рематической прогрессией*) в тексте бывают двух видов. Если в начале следующего предложения дублируется новая информация (рема) предыдущего предложения, то такая логическая связь называется **цепной (последовательной)**. При таком типе связи рема первого предложения становится темой второго, рема второго – темой третьего и т.д. Иначе говоря, происходит последовательная тематизация ремы каждого предшествующего предложения. Дублироваться может само слово-рема (лексический повтор), его синоним или семантически близкое слово (синонимический, контекстуально-семантический повтор), а также заменяющее его местоимение (местоимённый повтор). Например:

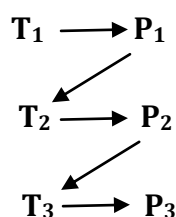
Под действиями внешних сил все тела, одни большие, другие меньше, изменяют свою форму и размеры. Изменение формы и размеров тела называется деформацией. Если деформация тела ничтожно мала, то такое тело можно считать абсолютно твёрдым. У абсолютно твёрдого тела расстояние между любыми двумя его точками в процессе любых движений не изменяется. Постоянство расстояний обеспечивает покой частей абсолютно твёрдого тела относительно друг друга и сохраняет неизменным распределение его масс.

Если в начале каждого следующего предложения повторяется известная информация (тема) и добавляется новая рема, то такая связь называется **параллельной (централизованной)**. При такой логической связи сквозная тема сохраняется на протяжении определённого отрезка текста: тема первого предложения является также темой второго, третьего и других предложений, которые детализируют, конкретизируют общую картину рассуждения. Для текстовых отрезков с параллельной связью характерны единство функционально-семантических типов предложений научной речи (квалификация, определение, классификация предметов и явлений, обусловленность, взаимодействие и др.), а также одинаковая структура построения (синтаксический параллелизм). Например:

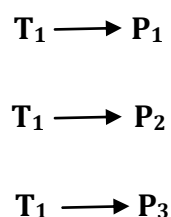
*Натуральное число считают одним из первых понятий математики. Натуральные числа – это числа, которые человек использует при счёте предметов (1, 2, 3, 4, 5, ...). Множество всех натуральных чисел принято обозначать символом \mathbb{N} (от лат. *naturalis* – «естественный»). Множество натуральных чисел является бесконечным. Натуральное число, которое делится только на единицу и на само себя, называется простым (например, 17). Натуральное число называется составным, если оно имеет более двух делителей (например, 35 делится на 1, 5, 7 и 35).*

Тема-рематическую прогрессию последовательного и параллельного типа схематически можно представить следующим образом:

1) *цепная связь*



2) *параллельная связь*



В больших по объёму текстах встречается смешанный тип связи, когда цепная связь чередуется с параллельной.

Каждая смысловая часть текста (микротема) обычно оформляется в виде отдельного абзаца, но может включать в себя и несколько абзацев, образующих отдельный фрагмент текста, так называемый *сверхабзац*. В нём отдельные абзацы развивают одну микротему, поэтому они тесно, логически последовательно связаны друг с другом в единой цепи повествования. Последовательное расположение абзацев составляет *предметно-логическое единство текста*, представляющее собой совокупность микротем. Таким образом, логическую структуру научного текста можно представить следующим образом:

Предложение (высказывание) \longrightarrow Абзац \longrightarrow Фрагмент
(сверхабзац) \longrightarrow Текст

При анализе содержательно-композиционной структуры научного текста обращают внимание на место обобщающего смыслового блока (*абзаца-тезиса*). В текстах *индуктивной структуры* обобщение, суммирование, подведение итогов осуществляется в конце текста, т.е. развитие темы идёт от частного и конкретного к общему. Тексты *дедуктивной структуры* начинаются с обобщения, а дальнейшая информация представляет собой конкретизацию, иллюстрацию, объяснение или доказательство ключевого положения.

В *дедуктивно-индуктивных (рамочных) структурах* выделяются два ключевых фокуса: абзац-постулат или ядерный абзац-тема и заключительный абзац-тезис образуют своеобразную «рамку», внутри которой располагаются абзацы-аргументы, абзацы-звенья по принципу цепной или параллельной связи. В отличие от сверхабзацев с параллельным построением, цепочечно-рамочным сверхабзацам присущ слитный, «склеенный» характер, поскольку отдельные абзацы (количество их может быть значительным) образуют звенья одной цепи. Более независим ядерный абзац-тема в начале раздела, а абзацы-звенья последовательно и мягко примыкают к нему и друг к другу.

Для научных текстов ведущим является дедуктивный стиль изложения (от общего к частному). Часто можно наблюдать усечённую форму сверхабзаца без заключительного абзаца-тезиса. Предполагается, что читающий способен самостоятельно суммировать информацию и прийти к обобщающему умозаключению.

Типовой (узальный) научный текст – это обобщённая речевая схема, соответствующая типовой ситуации (описание вещества, научное открытие, эксперимент и т.д.).

Типовой научный текст характеризуется устойчивой композицией, поддающейся программированию. Компоненты композиционно-смысловой структуры типового текста представляют собой *законченные коммуникативные единицы (блоки)*. Например, в типовом тексте «Обоснование темы исследования» выделяются следующие основные компоненты: доказательство актуальности темы, описание объекта исследования, степени его изученности, выдвижение гипотезы, формулировка основной цели и конкретных задач исследования, его научной новизны и практической значимости, характеристика методов исследования.

Типовому научному тексту соответствует определенный функционально-смысловой тип речи.

Функционально-смысловые типы речи – это способы изложения, объединения предложений в сложное речевое целое, отвечающее задачам говорящего / пишущего относительно представления предмета речи.

В научном тексте выделяются такие общепринятые способы изложения, как описание, повествование, рассуждение, дополненные частными разновидностями.

Описание – это характеристика предмета, понятия, явления, процесса путем перечисления его отличительных (существенных и несущественных) признаков.

Коммуникативная цель описания – создать целостное представление об объекте с той или иной степенью точности и детализации. Описательные тексты содержат информацию об объекте, его постоянных и однородных признаках, характерных свойствах, структуре, существенных деталях, а также указание на принадлежность предмета к определённому классу, его предназначение. Независимо от того, внешние или внутренние признаки являются содержанием описания, они даются статически, т.е. отражают состояние покоя, равновесия, стабильного состояния, соположения описываемого.

Описание представлено в научном стиле речи довольно широко и характеризуется наибольшей простотой и чёткостью организации. Элементы описания перечисляются последовательно, по степени их значимости, так, чтобы у читателя сложилось общее представление о предмете или явлении.

Тексты-описания характеризуются следующими лексико-грамматическими особенностями: 1) ведущая часть речи – имя прилагательное в сочетании с существительным (*прозрачная жидкость, характерный запах, шарообразная форма*); 2) простые и сложные предложения с глагольными формами одновременного действия, определительными характеристиками; 3) конструкции со связочными глаголами *представлять собой, обладать, иметь, отличаться, характеризоваться, проявлять, обнаруживать* и т.п.; 4) однородность членов предложения и однотипность предложений; 5) преобладание параллельной связи предложений; 6) использование приёмов сравнения, аналогии, противопоставления.

Такая форма изложения является доминирующей в текстах о веществах, минералах, горных породах (текстах по химии, геологии), а также используется при описании материалов, приборов, новой техники, опытов, экспериментов. Например:

Агат представляет собой разновидность непрозрачного кристаллизованного кварца, часто имеющего жилы или ветвящиеся включения халцедона. Агат обладает слоистой текстурой с полосчатой окраской, которая отличается большим разнообразием оттенков, чаще всего белого, голубого, серого цветов. Наиболее ценные расцветки – изумрудный, чёрный, красно-розовый. Неоднородность окраски агата может выражаться в виде сложного рисунка, поэтому различают звёздчатый, моховой, пейзажный, цветочный, облачный агат и др.

Наиболее распространённой разновидностью описания является **определение**. Цель определения – охарактеризовать научное понятие через родо-видовые отношения, указав на его наиболее существенные отличительные признаки и свойства. Определяемое понятие соотносится с ближайшим родом, к которому оно принадлежит, при этом называются признаки, являющиеся особенными для данного понятия (видовое отличие).

Можно отдельно выделить **определение-дефиницию** специального научного понятия (*термина*), которое оформляется в виде такой синтаксической конструкции:

(1) *наименование видового понятия (термин)* + (2) *связка «есть», «называться» и др.* + (3) *наименование родового понятия* + (4) *указание на отличительные признаки.*

Данная структура, как правило, является осложнённой причастными оборотами и содержит словосочетания с отглагольными существительными. Например:

*Наша Земля состоит из множества слоёв (геосфер), среди которых лучше всего нам известны земная кора и литосфера. Эти два понятия используются для обозначения поверхности нашей планеты, однако между ними есть разница. Литосферой (от греч. *lithos* – «камень» и *sphaira* – «шар») называется наружная каменная оболочка Земли, включающая целиком земную кору и верхнюю часть мантии. Земная кора – это внешняя твёрдая оболочка Земли, верхний слой литосферы. Кора составляет лишь 0,473 % общей массы Земли. Таким образом, земная кора – одна из составляющих литосферы.*

Повествование – это сообщение о действиях, событиях, состояниях в динамике, т.е. последовательном развитии во времени.

Объектом повествования может быть *событие* (тот или иной значительный факт истории, общественной жизни) или *процесс* (закономерная, последовательная, непрерывная смена состояний в ходе развития какого-либо объекта). Повествование может быть *конкретным* (о конкретных действиях) и *обобщённым* (о типичных действиях, состояниях).

Объект повествования всегда имеет временную протяжённость, определённые временные границы, в рамках которых он претерпевает некоторые изменения, т.е. количественно и качественно меняется. *Коммуникативная цель повествования* – информировать о ходе развития данного объекта, отдельных стадиях его изменения – от начальной ступени до конечного состояния, а также признаках, сопровождающих эти изменения.

Типичные тексты-повествования – рассказ об исторических событиях, научных открытиях, биографическая справка об известном учёном, информация о последовательной смене операций в работе или в технологическом процессе и т.п.

Отличительная черта таких текстов – не только фиксация, перечисление существенных моментов развития события, но и демонстрация их последовательности и взаимосвязи. Общая схема повествования включает *начало*, *развитие* и *конец события* (его заключительный этап, результат, последствия). В развитии действия выделяют *кульминацию* – фрагмент, связанный с наивысшим напряжением в ходе события. В плане повествования возможна *экспозиция* – предыстория данного события, представление действующих лиц, проблемы и исходной ситуации. Поэтому тексты-повествования обычно являются достаточно объёмными. Например:

Догадка о единстве причин, управляющих движением планет и падением земных тел, высказывалась учёными задолго до Ньютона. По-видимому, первым ясно высказал эту мысль греческий философ Анаксагор, живший в Афинах почти две тысячи лет назад. Об этом размышляли Эпикур, Гассенди, Кеплер, Борелли, Декарт, Роберваль, Гюйгенс. Однако античные и средневековые мыслители, чьё внимание привлекало движение планет, были очень

далеки от правильного истолкования причин этого движения. Даже великий Кеплер, сформулировавший точные математические законы движения планет, считал, что причиной этого движения является вращение Солнца.

Широко известна история о том, что на открытие закона всемирного тяготения Исаака Ньютона навело неожиданное падение яблока с дерева. Поскольку Ньютон в это время работал над законами движения, он уже знал, что яблоко упало под воздействием гравитационного поля Земли. До Ньютона учёные считали, что имеются два типа гравитации: земная гравитация (действующая на Земле) и небесная гравитация (действующая на небесах). Прозрение Ньютона заключалось в том, что он объединил эти два типа гравитации в своём сознании. С этого исторического момента искусственное и ложное разделение Земли и остальной Вселенной прекратило свое существование.

Так и был открыт закон всемирного тяготения, который является одним из универсальных законов природы. В своём основном труде «Математические начала натуральной философии» (1687 г.) Исаак Ньютон не просто опубликовал предполагаемую формулу закона всемирного тяготения, но фактически предложил целостную математическую модель: 1) закон тяготения; 2) закон движения (второй закон Ньютона); 3) математический анализ. В совокупности эта триада была достаточной для исследования самых сложных движений небесных тел, тем самым создавая основы небесной механики.

Средства лексико-грамматического оформления повествования: 1) конкретно-предметная лексика (учёный, сосуд, микроскоп, амперметр, заготовка, изделие); 2) широкое использование темпоральных наречий (однажды, сначала, потом, наконец и др.); 3) строгая последовательность повествовательных предложений с глаголами-сказуемыми; 4) цепная (последовательная) связь предложений; 5) употребление союзных слов и предлогов со значением времени (когда, после того как, в то время как, в течение и др.).

Таким образом, если в центре высказывания – ход, развитие действия, хронологическая последовательность событий или этапов одного события, процесса, то мы имеем дело с повествованием.

В качестве самостоятельного способа изложения выделяют также **сообщение**, которое рассматривается как трансформированное повествование, близкое к описанию. *Цель сообщения* – информировать о каких-либо объектах, событиях, стадиях их изменения как о чём-то важном, новом, ставшем реальным, существующим фактом.

Тип сообщения наиболее часто используется при описании конкретных явлений, когда требуется передать информацию о каких-либо их обстоятельственных характеристиках (пространственных, временных). Текстам-сообщениям не свойственны жёсткие схемы построения, их синтаксис более разнообразен, в их основе лежат конструкции характеризующего типа. Например:

Всё больше предприятий различных масштабов по всему миру стремятся внедрить в свою работу мощнейшее средство управления, известное как ERP-система. В широком смысле ERP (Enterprise Resource Planning) представляет собой методологию планирования и управления всеми ресурсами предприятия. Исторически назначение автоматизированных систем, построенных по этому принципу, претерпело изменения. В 60-70-х годах XX в. был разработан стандарт управления предприятием, получивший название MRP (Material Requirements Planning) – планирование потребностей в материалах для производства. Дальнейшая его эволюция привела к появлению стандарта ERP. Это понятие ввёл аналитик Ли Уайли (англ. Lee Wylie) в 1990 году, желая объединить посредством общей модели данные о производственных мощностях, закупках, сбыте, финансах, кадрах и оптимизировать все стратегически важные для организации бизнес-процессы.

Рассуждение – это изложение основной мысли на основании аргументации, доказательства других мыслей, изложенных в логической связи.

Обязательные признаки рассуждения: 1) наличие основной мысли проблемного характера (*тезиса*) и развёрнутой системы убеждения адресата (*аргументов*) в её справедливости или несправедливости; 2) указание на причинно-следственные связи фактов, событий; 3) ясное, чёткое и однозначное обозначение авторской позиции.

С помощью рассуждения раскрывается процесс получения нового знания об объекте через операции логического вывода и сообщается само это знание. В простом рассуждении объясняется одна мысль и обычно формулируется один вывод. В более сложном рассуждении излагается несколько мыслей, а выводов может быть несколько или один обобщённый.

Полная трёхчастная структура рассуждения (*тезис – аргументы – вывод*) не является строго обязательной. Вывод, соотносимый с тезисом автора, может быть очевиден в ходе аргументации и опущен как информативно избыточный. При наличии вывода главным требованием к нему является его смысловое обогащение по сравнению с вводным утверждением (возможно выражение уверенности автора относительно правильности своего тезиса). Например:

(Тезис): *Характер горных пород нижнего карбона (каменноугольного периода) свидетельствует о восстановлении, после некоторого перерыва, на северо-западе области условий тёплого, влажного климата, который установился в конце девона.*
(Аргумент): *Кораллы, из которых состоят рифовые известняки, могли обитать и нормально развиваться только в водах тёплого моря с чистой водой.*
(Вывод): *Хотя и незначительные по числу, но характерные остатки растительности, принадлежащей к теплолюбивой флоре субтропиков того времени, делают данное заключение о климате несомненным.*

Вышеперечисленные признаки рассуждения обуславливают средства его лексико-грамматического оформления: 1) глаголы, выражающие идею рассуждения и формулирования выводов (*анализировать, судить, характеризовать, заключать, обобщать* и т.п.); 2) интеллектуально-оценочная лексика (*актуальность, достоинство, уникальный, кардинально* и т.п.); 3) сложноподчинённые предложения, выражающие причинно-следственные, уступительные, условно-сопоставительные отношения; 4) использование приёмов анализа и синтеза, сравнения и сопоставления, аналогии; 5) разнообразные метатекстовые связки (*поэтому, однако, значит, вероятно, в связи с этим, в дальнейшем* и т.п.) и речевые клише (*воспользуемся выводом, предположим противное; допустим, что;*

как выяснилось и т.п.); б) конструкции выражения авторской позиции (*на мой взгляд, каждому очевидно, можно не сомневаться в том, что...; думается, что... и т.п.*) и др.

В научном стиле рассуждение представлено широким спектром разновидностей, которые называют текстами *аргументативного типа*. Тексты данного типа объединяет единая коммуникативная цель – передача, демонстрация процессов мышления, представление логического умозаключения, убеждение в истинности отдельных положений теории, обоснование научной точки зрения.

Внутренняя дифференциация аргументативных текстов осуществляется на основании частной коммуникативной целеустановки, анализа структуры текста и характера логических связей между его компонентами. Различают следующие типы рассуждений:

1) **собственно рассуждение** – цепь умозаключений, изложенных в логически последовательной форме с целью обоснования авторской позиции (предметом изложения выступают не сами объекты, а «приращение» новой, существенной информации о них);

2) **рассуждение-размышление** – рассуждение, в котором необходимо сопоставить факты, привести примеры, обобщить подходы к явлению и т.д. (в научно-популярных текстах превалирует вопросно-ответная форма изложения: подведение к проблемному вопросу – система вопросов – выводы-ответы);

3) **доказательство** – обоснование истинности или ложности определённых положений с помощью аргументов путем *прямого доказательства* (аргументы → тезис-вывод), *развёрнутого доказательства* (подведение к вопросу → тезис → аргументы → демонстрация, т.е. форма доказательства → вывод) или *доказательства от противоположного*, а именно доказательства тезиса через опровержение противоречащего ему антитезиса (антитезис → вывод-противоречие → тезис-вывод);

4) **объяснение** – раскрытие сущности какого-либо нового понятия, явления, комментирование тезиса, введение в объяснение термина, объяснение авторской точки зрения на что-либо, а также конкретизация изложенного содержания, истинность которого заранее известна, с помощью примеров, иллюстраций, эмпирических фактов и др.

Наиболее чётко особенности структуры рассуждения проявляются в текстах-доказательствах, прежде всего по математике. Все обязательные компоненты доказательства обычно присутствуют в естественнонаучных и научно-технических текстах.

Большая вариабельность рассуждений и нечёткость их структуры свойственна текстам гуманитарных областей знания. В гуманитарных текстах оформление способа доказательства и выводное, заключительное суждение являются факультативными. В таких текстах наиболее широко представлено рассуждение-размышление с вопросно-ответной формой изложения. Например:

Россию всегда отличали от стран Европы неравномерность исторического развития и разная скорость развития по некоторым сферам общественно-экономической жизни в отдельные временные периоды. Философской характеристикой российского государства и менталитета русских людей стали строки Ф.И. Тютчева: «Умом Россию не понять, аршином общим не измерить». Может, всё-таки стоит поискать этот «общий аршин», общие причины особенностей нашего развития?

Известное выражение «загадочная русская душа» отражает некую неопределённость русского национального характера, его непостижимость для иностранцев. Можно ли как-то охарактеризовать эти специфические черты? Какие практические выводы из этого последуют? Если исходить из представлений о становлении единой планетарной цивилизации, в которой должны гармонично соединяться уникальные и самобытные этносы и социальные организмы, то поиск ответов на подобные вопросы следует признать делом первостепенной важности. Таким образом, проблема самопознания представляется для русских и для всех россиян наиважнейшей.

В целом анализ функционально-смыслового строения текста является очень важным, так как позволяет увидеть логику развития авторской мысли, глубже осознать основную цель создания текста и его содержание, охарактеризовать его лексико-грамматические особенности. С учебной точки зрения такой анализ способствует формированию навыков аналитического чтения текстов по специальности.

На образцах типовых научных текстов можно проследить, как влияет *коммуникативное намерение автора* (например, показать строение предмета, описать свойства вещества, рассказать о ходе эксперимента, доказать теорему, ввести в научный обиход новое понятие и т.п.) на способы построения текста, в первую очередь его членение на микротемы, обеспечивающее выделение в нём актуальной информации. Развитие коммуникативной задачи обуславливает цельность и связность текста, его смысловую законченность. Правильное понимание коммуникативной задачи конкретного текста позволяет прогнозировать его дальнейшее содержание, так называемую *смысловую прогрессию* (развитие и приращение информации), а также анализировать отбор соответствующей лексики, речевых клише, синтаксических структур, средств межфразовой связи.

Например, текст «Научное открытие» представляет собой повествование, его ядерные синтаксические модели – предложения со значением физического и речемыслительного действия. Текст «Вещество в природе» представляет собой описание, его ядерные структуры – квалификативные и качественно-характеризующие предложения. Типовой текст «Доказательство теоремы» представляет собой рассуждение, его основные синтаксические структуры объединены общим значением обусловленности.

Рассмотренные типы текстов (описание, повествование, рассуждение) в чистом виде встречаются не часто, а обычно сочетаются друг с другом, образуя «смешанные» варианты. Так, в описательных текстах встречаются элементы, характерные для текста-рассуждения, и наоборот. Сама логика научного познания обычно строится от описания внешних и сущностных характеристик предмета или явления к обоснованию изменений, претерпеваемых ими, аргументации закономерностей, которым подчинено их существование.

Часть 2.

СТРУКТУРНО-СМЫСЛОВОЙ АНАЛИЗ НАУЧНОГО ТЕКСТА

Задание 1. Прочитайте текст «Снежная геология». Объясните смысл такого заголовка. Восстановите содержание текста по памяти с опорой на следующие вопросы.

1. Почему геологи не проводят исследования зимой?
2. О чём может «рассказать» снег?
3. Как называется процесс, обуславливающий движение ионов металлов в промёрзшей почве?
4. Каким образом ионы металлов перемещаются в породе?
5. Что помогает элементам мигрировать по слоям породы?
6. Где и почему учёные проводили свои эксперименты?
7. Каким методом исследовали пробы снега?
8. Что обнаружили в пробах?
9. Эффективна ли новая методика поиска металлов?

На основе информации текста составьте ключевые словосочетания, используя слова из левой и правой колонок.

1) полевой	выветривание
2) приборы	эксперименты
3) химическое	геохимиков
4) ионы	слой
5) ионная	преграда
6) проводить	диффузия
7) заболоченная	анализ
8) рудное	сезон
9) промёрзшая	содержание
10) брать	поиски
11) припочвенный	равнина
12) растапливать	металлов
13) спектральный	месторождение
14) выявить	снег
15) снежная	пробы
16) геологические	почва

Снежная геология

(1) Как известно, полевой сезон начинается у геологов с приходом тепла: зимой, когда землю укутывает белая снежная пелена, до образцов не добраться. (2) Да и пробьёшься далеко не всюду. (3) Однако то, что недоступно рукам и глазам геологов, по силам новым приборам геохимиков. (4) Снежная преграда и для них остается непрозрачной и практически непреодолимой. (5) Но её и не нужно преодолевать. (6) Как выяснилось, сам снег может рассказать о том, какие химические элементы под ним залегают.

(7) Дело в том, что в результате химического выветривания ионы металлов могут перемещаться к поверхности через толщу мерзлых пород. (8) Главный процесс, обуславливающий движение ионов вверх, – это, по-видимому, ионная диффузия. (9) Это перемещение ионов из нижележащих более теплых слоев породы к охлаждённой зимними морозами поверхности земли. (10) В промёрзшей почве всегда достаточно влаги, чтобы элементы могли мигрировать по капиллярам. (11) А из почвы ионы металлов проникают в снег.

(12) Учёные проводили эксперименты на заболоченной равнине, поросшей хвойным и смешанным лесом. (13) Этот район был выбран не только потому, что там находилось рудное месторождение, но и потому, что в летнее время такие места малодоступны.

(14) Пробы снега брались в припочвенном слое в конце февраля – начале марта. (15) Потом снег растапливали и талую воду исследовали методом хроматографии с последующим спектральным анализом. (16) Этим способом в пробах удалось выявить заметно повышенное содержание различных металлов, находящихся в данном месторождении. (17) Таким образом, на практике была подтверждена эффективность новой «зимней» методики геологических поисков.

Задание 2. Познакомьтесь с моделью анализа содержательно-композиционной структуры представленного выше текста «Снежная геология», выявления его текстообразующих элементов, способов обеспечения смысловой прогрессии. Найдите в тексте другие примеры использования средств межфразовой связи. Используйте данную модель для анализа других научных текстов.

Стиль текста – научно-популярный. Функционально-смысловой тип речи – сообщение (трансформированное повествование, близкое к описанию).

Тема текста обозначена в его заголовке: «Снежная геология». Единство темы поддерживается повторяющимися в тексте словом «снег» и синонимичными выражениями «снежная пелена», «снежная преграда». Введение в проблему отражено в первом абзаце (микротема 1 – «полевой сезон геологов»). Микротема 2 – «ионная диффузия», микротема 3 – «район проведения экспериментов», микротема 4 – «метод исследования, результат».

Коммуникативная задача текста – информировать об оригинальной методике геологических поисков в зимний период, описать процесс, на котором основывается данная методика.

Коммуникативная задача текста обозначена в первом предложении, его смысловой центр – «зимой, когда землю укутывает белая снежная пелена, до образцов не добраться». Наиболее точно коммуникативную задачу подчёркивает слово «не добраться», которое усилено синонимом «пробьёшься (далеко не всюду)» во втором предложении. Таким образом, первое и второе предложения текста выполняют функцию обеспечения смысловой прогрессии текста, так как настраивают читателя на восприятие дальнейшей информации, ориентируя на то, какой аспект темы будет далее раскрываться, а именно трудностей работы геологов зимой. Сема «трудности» поддерживается словами «недоступно» (предложение 3), «преграда», «непрозрачной», «непреодолимой» (пр-е 4), «малодоступны» (пр-е 13).

Предложение 3 является своеобразным переходом от семы «трудности» к семе «решение проблемы», о чём сигнализирует союз *однако* в начале предложения, а также употребление контекстуальных антонимов «недоступно» – «по силам». Возможность реше-

ния трудной проблемы обозначена словосочетаниями «не нужно преодолевать» (пр-е 5), «может рассказать» (пр-е 6), «могут перемещаться» (пр-е 7), «могли мигрировать» (пр-е 10).

Речевые клише на стыке первого и второго абзацев «как выяснилось, ... », «дело в том, что...» обеспечивают переход к основной информации текста – объяснению физико-химического процесса, на котором основывались проведённые эксперименты. Информативный центр второго абзаца – предложения 8-9, содержащие определение процесса ионной диффузии. Ключевые слова данного абзаца объединяются в соответствии с двумя тематическими группами: 1) «движение», «перемещение», «могут перемещаться», «могли мигрировать», «проникают»; 2) «мёрзлых пород», «охлаждённой зимними морозами поверхности», «промёрзшей почве» – «более тёплых слоёв».

Место проведения экспериментов и их суть, конкретный метод исследования проб снега отражены в третьем и четвёртом абзацах, которые выполняют функцию существенного приращения основной информации текста, её двунаправленного развития. Название использованного метода содержится в предложении 15 – «метод хроматографии с последующим спектральным анализом».

Текст имеет цепочечно-рамочную структуру. Функцию обобщения информации текста выполняет последнее предложение, в котором тема текста («снежная геология») повторяется с помощью синонимичного выражения («„зимней” методики геологических поисков»), а экспликация вывода об эффективности новой методики оформляется с помощью вводного слова *таким образом*. Результативность проведённых экспериментов подчёркивается лексическими единицами «удалось выявить» (пр-е 16), «на практике была подтверждена» (пр-е 17).

Цепной тип связи между предложениями и целыми абзацами осуществляется за счёт широкого использования как лексических, так и лексико-грамматических текстообразующих средств. Например, второе предложение связано с первым с помощью союза *да и* и контекстуальных синонимов «добратся» – «пробьёшься». Третье предложение присоединяется к ним с помощью союза *однако* и лексического повтора слова «геологов». В четвёртом предложении

использована местоимённая замена «геохимиков» – «для них», а также синонимический повтор «снежная пелена» – «снежная преграда» (так осуществляется дистантная связь также с первым предложением текста). Сцепление между четвёртым и пятым предложениями осуществляется путём использования союза *но*, местоимённой замены «преграда» – «её», однокоренных слов «непреодолимой» – «преодолеть».

Описанные выше случаи использования типичных для научного стиля речевых клише (пр-я 6-7) также иллюстрируют цепной способ развития информации текста. В четвёртом и пятом абзацах текста находим яркие примеры местоимённо-синонимических замен: «на заболоченной равнине» (пр-е 12) – «этот район», «такие места» (пр-е 13); «методом хроматографии» (пр-е 15) – «этим способом» пр-е 16).



Таким образом, способы развития информации текста, его смысловой прогрессии обнаруживаются путём выявления координационных отношений на лексическом и грамматическом уровнях. Подобный анализ помогает видеть целостную картину основных внутритекстовых структурно-смысловых связей, понимать зависимость текстообразующих элементов от коммуникативной задачи текста.

Задание 3. Прочитайте текст. Определите, какому функционально-смысловому типу речи он соответствует. Выпишите ключевые слова, опорные словосочетания, информативные центры абзацев (цифровые данные, фамилии учёных, названия научных трудов, закономерностей, терминологические словосочетания и т.д.), необходимые для передачи основного содержания текста.

Проанализируйте типы связи между предложениями и абзацами. Найдите текстовые отрезки с цепочечным и параллельным построением. Какой тип связи преобладает в данном тексте? Воспользуйтесь моделью анализа содержательно-композиционной структуры текста, представленной в задании 2.

Периодический закон Д.И. Менделеева

Первой в истории химии попыткой классификации химических элементов была «Таблица простых тел», составленная в 1787 г. выдающимся французским учёным *Антуаном Лавуазье*. Все простые вещества он разделил на четыре группы по их химическим свойствам. В 1803 г. английский учёный *Джон Дальтон* ввёл в науку важнейшую количественную характеристику химических элементов – *атомный вес*. Он первым определил атомные веса (массы) ряда элементов. В дальнейшем при отыскании закономерностей в свойствах химических элементов учёные прежде всего обращали внимание на характер изменения атомных весов.

К середине XIX века были открыты 63 химических элемента, и попытки найти закономерности в этом наборе предпринимались неоднократно. В 1829 г. немецкий химик *Йоганн Дёберейнер* опубликовал найденный им «закон триад», согласно которому некоторые сходные по своим химическим свойствам элементы можно объединить по три в группы. В 1862 г. французский учёный *Александр Эмиль де Шанкуртуа* разместил элементы в форме спирали (так называемая «*земная спираль*») и отметил цикличность повторения их свойств по вертикали. В 1864 г. англичанин *Джон Ньюлендс* впервые предпринял попытку расположить химические элементы в порядке возрастания их атомных масс, присвоив им соответствующий порядковый номер. Найденную им закономерность он назвал «*законом октав*» по аналогии с семью интервалами музыкальной гаммы. Однако в этих и других построениях были серьёзные недочёты, которые вызывали сомнение в правильности идеи о существовании всеобщей связи между элементами даже у самих авторов.

Задача разработать стройную классификацию химических элементов, имеющую характер закона природы, выпала на долю русского учёного *Дмитрия Ивановича Менделеева*. Собирая материал для своего учебника, профессор Санкт-Петербургского университета раздумывал над тем, как систематизировать его таким образом, чтобы сведения о химических свойствах элементов не выглядели набором разрозненных фактов. Написав на карточках основные свойства каждого элемента, Д.И. Менделеев многократно

переставлял эти карточки, составлял из них ряды сходных по свойствам элементов и сопоставлял ряды один с другим.

Свои первые важные выводы Д.И. Менделеев опубликовал в 1869 г. в статье *«Соотношение свойств с атомным весом элементов»* в журнале Русского химического общества. Ранее научное извещение о своём открытии было им разослано ведущим химикам мира. В том же году вышло первое издание менделеевского учебника *«Основы химии»*, в котором была приведена периодическая таблица в её первоначальном виде, непривычном для нас.

Итогом дальнейшей обширной работы учёного стала опубликованная в 1871 г. статья *«Периодическая законность химических элементов»*, в которой Закон периодичности был сформулирован им следующим образом: «Свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел, стоят в периодической зависимости (т.е. правильно повторяются) от их атомного веса». Тогда же Д.И. Менделеев придал своей таблице вид, ставший классическим (короткопериодный вариант). По воспоминаниям самого Менделеева, стройный вид своей таблицы он увидел во сне как результат своего многолетнего труда.

В отличие от всех своих предшественников в основу своей классификации химических элементов Д.И. Менделеев положил открытый им фундаментальный закон мироздания, а периодическая система является его удобной графической интерпретацией. Этот закон имеет огромное естественнонаучное и философское значение. Он позволил рассматривать все элементы в их взаимной связи и прогнозировать свойства неизвестных элементов. Сам Д.И. Менделеев оставил в своей таблице пустые клетки для новых химических элементов, что свидетельствует о силе научного предвидения гениального учёного.

Через несколько лет, после открытия галлия, скандия и германия, когда все предсказания Д.И. Менделеева блестяще подтвердились, его периодический закон был признан во всём мире. Признание периодического закона стало триумфом и для самого Д.И. Менделеева. Он был обладателем более 100 титулов и званий, почётным членом наиболее уважаемых иностранных академий, университетов и научных обществ.

Дальнейшее развитие периодического закона было связано с успехами физики (установлением делимости атома и открытием радиоактивности). В течение XX века периодическая система химических элементов неоднократно видоизменялась для приведения в соответствие с новейшими научными данными.

В г. Санкт-Петербурге (Московский проспект, 19) в 1935 г. на стене дома Главной палаты мер и весов был установлен *Памятник-таблица* по её состоянию при жизни Д.И. Менделеева. На мозаичном панно общей площадью 69 кв. м элементы, открытые при жизни учёного, обозначены красным цветом, а элементы, открытые позже, с 1907 по 1934 год, изображены синим цветом. Рядом ранее, в 1932 г. был установлен бронзовый памятник Дмитрию Ивановичу Менделееву, разработавшему свою бессмертную таблицу периодической системы химических элементов.

***Задание 4.** Прочитайте текст и озаглавьте его. Выделите его основные композиционные части (смысловые отрезки) и перечислите микротемы текста. Запишите в виде тезисов основную информацию текста. Найдите фрагмент, представляющий собой отступление от основной темы.*

Чистый азот (обозначается символом N, лат. *nitrogenium*) представляет собой бесцветный газ, не имеющий запаха, вкуса, малорастворимый в воде. При сильном охлаждении под высоким давлением азот переходит в жидкость, которая кипит при $-195,8^{\circ}\text{C}$, а при -210°C затвердевает и превращается в снегообразную массу. При нормальной температуре свободный азот химически малоактивное вещество, при повышенной температуре он реагирует с кальцием и некоторыми другими металлами. При очень высокой температуре азот непосредственно соединяется с кислородом и водородом.

Азот – один из самых распространённых элементов на Земле. В природе встречается как в свободном состоянии, так и в виде соединений. Свободный азот является главной составной частью воздуха (более 78 %). Огромный воздушный океан, на дне которого мы живём, представляет собой смесь газов. Составные части воздуха можно разделить на постоянные, переменные и примеси. Постоян-

ные составные части воздуха – азот, кислород и инертные газы. Содержание этих составных частей воздуха практически постоянно для всех частей земного шара. Переменные составные части воздуха – оксид углерода и водяные пары. Количество их содержания в воздухе зависит от района земного шара, где взята проба воздуха. Примесями являются естественная и промышленная пыль, производственные газы, полезные и вредные микроорганизмы.

Азот в связанном состоянии входит в состав всех живых организмов, так как он является непременной составной частью всех белковых тел. Связанный азот содержится в воздухе в виде аммиака и следов кислородных соединений азота. В поверхностных зонах земной коры встречаются соли аммония, а также соли азотной кислоты. В связанном состоянии азот содержится также в углях и нефти.

Животные организмы и растения не способны усваивать свободный азот из атмосферы. Однако некоторые бактерии почвы и бобовых растений способны усваивать свободный азот. При отмирании этих бактерий почва обогащается соединениями азота, которые усваиваются растениями и превращаются в растительные белки. Эти белки, усваиваемые животными, превращаются в животные белки.

Азот поступает в почву при гниении органических веществ, содержащих азот, с дождевой водой в виде растворов аммиака, азотной кислоты. Но огромные количества азота выносятся из почвы сельскохозяйственными культурами. Чтобы плодородие почвы не падало, в неё необходимо вносить органические и минеральные удобрения, содержащие азот.

В промышленности азот получают путём сжижения воздуха и последующего испарения его в специальных установках. В процессе испарения жидкого воздуха азот отделяется от кислорода. Совершенно чистый азот может быть получен из его соединений, например из аммиака, путём пропускания последнего над раскалённой окисью меди.

Основная масса добываемого из воздуха азота используется для синтеза аммиака, который служит сырьём для производства удобрений, красителей, лекарственных веществ. Азот применяется в

промышленности для наполнения электроламп. Благодаря инертности азота лампы долго не перегорают, срок их службы увеличивается. Как химически инертный газ азот находит применение для обеспечения инертной среды в различных химических и металлургических процессах, при перекачке горючих жидкостей. Жидкий азот широко используют как хладагент, его применяют в медицине, особенно в косметологии. В нефтехимии азот служит для продувки резервуаров и трубопроводов, проверки работы трубопроводов под давлением, увеличения выработки месторождений. В горнодобывающем деле азот может использоваться для создания в шахтах взрывобезопасной среды, для расpirания пластов породы.

Расположите данные вопросы в последовательности, соответствующей логике текста. Запишите получившийся у вас вопросный план. Соотнесите его с ранее записанными тезисами. Являются ли тезисы ответами на данные вопросы?

1. Каким путём получают азот в промышленности?
2. Как изменяется азот при сильном охлаждении и при повышении температуры?
3. Где и в каком виде содержится связанный азот?
4. Каким образом азот поступает в почву?
5. Что такое примеси в составе воздуха?
6. В каких отраслях промышленности применяют азот?
7. Какие организмы способны усваивать свободный азот?
8. Как может быть получен совершенно чистый азот?
9. Что представляет собой чистый азот?
10. Можно ли использовать азот в горнодобывающем деле?
11. В каком виде азот существует в природе?
12. Для чего используется основная масса добываемого азота?
13. Чем является свободный азот?
14. Каковы составные части воздуха?
15. Как можно поддерживать плодородие почвы?

Задание 5. Прочитайте текст. По началам информативных центров предложений и абзацев, помещённых ниже, восстановите смысловое содержание микротем, отразите его в форме назывного и тезисного плана.

Коррозия

В окружающем нас мире мы часто сталкиваемся с явлением *коррозии*. Слово «коррозия» в переводе с латинского означает «разъедание». В технике коррозией называют самопроизвольное разрушение металлов, вызываемое химическими или электрохимическими процессами. Коррозия ежегодно уничтожает миллионы тонн металла и изделий из него. Около 10 % добытого металла теряется безвозвратно.

Коррозионные разрушения бывают *сплошными* (если они захватывают всю поверхность металла) и *местными, равномерными и неравномерными*. Особенно опасна *межкристаллитная* коррозия, которая, не разрушая металл с поверхности, распространяется вглубь по границам составляющих металл частиц-кристаллитов. Известны случаи *избирательной* коррозии, например обесцинкование латуней, когда под действием внешних факторов сплав обедняется одним из важных компонентов, в данном случае цинком.

По механизму протекания процесса коррозия может быть *химической* и *электрохимической*. Она является *химической*, если после разрыва металлической связи атомы металла вступают в непосредственное взаимодействие с окислителем, и *электрохимической*, если атомы металла вступают в связь не с окислителем, а с другими компонентами коррозионной среды.

Больше всего страдают от коррозии сплавы на основе железа – главные материалы современной техники. Любой стальной предмет под действием атмосферного воздуха или воды постепенно ржавеет и разрушается. Это объясняется образованием гидроксидов железа в результате взаимодействия атомов железа с кислородом и водой. *Ржавление* вначале происходит медленно, но с появлением ржавчины (её состав $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) процесс идёт значительно быстрее. Ещё быстрее идёт коррозия, если воздух или вода загрязнены выхлопными газами автомобилей и промышленными отходами. Выброс в воздух оксидов серы и азота, соединений хлора

приводит к образованию «кислых» дождей, в результате которых разрушаются мосты, здания, скульптуры.

Помимо атмосферной коррозии большой ущерб наносит коррозия, с которой приходится сталкиваться в промышленности, особенно в химическом производстве, где в аппаратах находятся кислоты, щёлочи и другие агрессивные вещества, создаются высокие давления и температуры. В таких условиях реакции, ведущие к разрушению металлов, значительно ускоряются, и если не принять специальных мер, то стальной аппарат долго не прослужит.

Существует много способов борьбы с коррозией. Самый надёжный способ защиты металла – использование материалов, не подвергающихся коррозии. Добавление к стали *легирующих добавок* (хрома, никеля) значительно увеличивает её антикоррозийные свойства. Так получают *нержавеющую сталь*, из которой изготавливают оборудование для машиностроения, нефтегазовой промышленности, хирургические инструменты, посуду и др.

Другой способ борьбы с коррозией – *изоляция*, защита металла от окружающей среды. Для этого поверхность металлов покрывают лаками, красками, эмалями, а нередко и слоем другого металла (обычно электрохимическим методом) – хрома, олова, цинка, никеля. Покрытие особенно часто применяют для защиты металлических конструкций от атмосферной коррозии. Однако покрытие надо периодически обновлять, и такой способ защиты металла оказывается довольно дорогостоящим. Так, на покрытие Эйфелевой башни в Париже было израсходовано столько краски, что её стоимость уже превышает стоимость самой башни. В качестве покрытия можно применять и полиэтиленовую пленку. А трубопроводы иногда покрывают особой пастой, которую наносят на металлическую поверхность.

Можно защищать металл от разрушения, уменьшая агрессивность среды, в частности введением в эту среду *ингибиторов* – замедлителей коррозионных процессов. Химиками разработаны также препараты, называемые *преобразователями ржавчины*. Под действием этих веществ рыхлая ржавчина преобразуется в твёрдый, устойчивый к механическим и химическим воздействиям грунтовый слой, на который можно наносить краску или эмаль.

Материалы, способные противостоять разрушительному действию среды, называются *коррозионностойкими*. Под стойкостью металла понимают его способность сопротивляться коррозии без изменения своих свойств в конкретной среде или группе сред. Металл, стойкий в одной среде, может интенсивно разрушаться в другой. При подборе материалов, стойких к воздействию различных агрессивных сред в тех или иных условиях, пользуются справочными таблицами коррозионной и химической стойкости материалов. Всё шире применяют неметаллические материалы (пластмассы, стекло, керамику) для изготовления аппаратов и трубопроводов, используемых в промышленности, а также сооружений и машин, работающих на открытом воздухе.

- Коррозией называют ...
- Коррозионные разрушения бывают ...
- Особенно опасна ...
- Известны случаи ...
- По механизму протекания процесса коррозия может быть ...
- Больше всего страдают от коррозии ...
- Ржавление вначале происходит ...
- Коррозия идёт быстрее, если ...
- Большой ущерб наносит коррозия ...
- Самый надёжный способ защиты металла ...
- Добавление к стали ...
- Другой способ борьбы с коррозией ...
- Покрытие особенно часто применяют ...
- Можно защищать металл от разрушения введением ...
- Химиками разработаны препараты ...
- Материалы, способные противостоять ...
- Под стойкостью металла понимают ...
- При подборе коррозионностойких материалов ...
- Всё шире применяют ...

Задание 6. Прочитайте текст и включите в него данную ниже дополнительную информацию, проанализировав его смысловую прогрессию и средства межфразовой связи. Выпишите в виде назывного плана основные качества, которыми, по мнению академика К.И. Скрябина, должен обладать истинный учёный.

Качества истинного учёного

Наиболее знающие и талантливые учёные отличаются широким кругозором и творческой инициативой, владеют как силой синтеза, так и чувством перспективы, умеют смотреть далеко в будущее. Это люди огромной трудоспособности, сильной воли, великого творческого подвига.

Какими качествами должен обладать человек, готовящий себя к научно-исследовательской деятельности?

Прежде всего необходима беззаветная, самоотверженная любовь к науке, к избираемой специальности.

Необходима также уверенность в правильности выбранного пути.

Обязательным качеством учёного является честность. Речь идёт не только о плагиате – использовании и присвоении себе чужих работ, идей и фактов. Аморален всякий необъективный подход к оценке собственных опытов и наблюдений.

Научный работник должен отличаться скромностью и самокритичностью, уважать мнение других.

Успех в научном творчестве в значительной степени зависит от общей настроенности учёного. Оптимизм воодушевляет, стимулирует волю, обостряет восприятие и мысль. Пессимизм, наоборот, подавляет эмоции, тянет не вперёд, а назад.

И, наконец, одним из главных качеств истинного учёного является трудолюбие. Необходимо выработать в себе терпение, выдержку при постановке любого научного эксперимента.

Не успокаиваться на достигнутом – этот лозунг должен быть руководящим в работе как молодого, так и старого научного деятеля.

«Без труда нет истинно великого», – так сказал гениальный поэт и учёный Иоганн Вольфганг Гёте, и был совершенно прав.

Дополнительная информация:

1. Эта любовь должна быть бескорыстной, способной на преодоление стоящих на пути трудностей и препятствий.

2. Эксперименты требуют подчас многократной проверки, неизбежны мелкие неудачи, зачастую связанные с недостаточным освоением методики.

3. Они принципиальные оптимисты, верящие в силу научного познания, способные не только мечтать, но и дерзать. Таких людей немного; они составляют алмазный фонд человечества.

4. Отсутствие этих качеств порождает эгоцентризм, переоценку своих достоинств.

5. Строгость и объективность в анализе любых научных материалов и в построении выводов является условием, обязательным для каждого научного исследования.

6. Учёный должен смотреть вперед, любить жизнь, мыслить перспективно, быть оптимистом.

7. Это рождает целеустремлённость, которая позволяет исследователю не только видеть отдалённую перспективу работы, но и чётко планировать отдельные её этапы.

Задание 7. Прочитайте отрывок из книги академика Д.С. Лихачёва «Письма о добром и прекрасном». Выпишите из текста в виде императивных предложений ответы на поставленный в заголовке вопрос.

Как писать научную работу?

Каждый человек должен так же писать хорошо, как и говорить хорошо. Речь, письменная или устная, характеризует его в большей мере, чем даже его внешность или умение себя держать. В языке сказывается интеллигентность человека, его умение точно и правильно мыслить, его уважение к другим.

Сейчас речь у меня пойдёт только о письменном языке и по преимуществу о языке научной работы. У нас часто говорят о том, что научные работы и учебники пишутся сухим языком, изобилуют канцелярскими оборотами. Но вот что такое «хороший язык» и как приобрести навыки писать хорошо – об этом у нас пишут редко.

В самом деле, «хорошего языка» как такового не существует. Хороший язык математической работы, хороший язык литературоведческой статьи или хороший язык повести – это различные хорошие языки. Язык художественной литературы образен, но с точки зрения учёного неточен. Наука требует однозначности, в художественном же языке первостепенное значение имеет обратное – многозначность. Художественный образ как бы постепенно «разгадывается» читателем. Автор как бы заставляет самого читателя придти к нужному выводу. По природе своей научный язык резко отличен от языка художественной литературы. Он требует точности выражения, максимальной краткости, строгой логичности, отрицает всякие «домысливания».

В научном языке не должны «чувствоваться чернила»: он должен быть лёгким. Язык научной работы должен быть «незаметен». Если читатель прочтёт научную работу и не обратит внимания на то, хорошо или плохо она написана, – значит, она написана хорошо. Хороший портной шьёт костюм так, что мы его носим, «не замечая». Самое большое достоинство научного изложения – логичность и последовательность переходов от мысли к мысли. Умение развивать мысль – это не только логичность, но и ясность изложения.

Очень важно, чтобы учёный «чувствовал» своего читателя, точно знал, к кому он обращается. Пусть этот воображаемый читатель будет скептик, заядлый спорщик, человек, не склонный принимать на веру что бы то ни было. В строго научной работе воображаемый читатель должен быть специалистом в излагаемой области. Беседуя с таким воображаемым читателем, записывайте всё, что вы ему говорите. Чем ближе ваш письменный язык к языку устному, тем лучше, тем он свободнее, разнообразнее, естественнее по интонации. Специфические для письменной речи обороты утяжеляют язык. Однако устный язык имеет и большие недостатки: он не всегда точен, он неэкономичен, в нём часты повторения. Значит, записав свою речь к воображаемому читателю, надо затем её максимально сократить, исправить, освободить от неточностей, от чрезмерно вольных, «разговорных» выражений. Научная работа

станет компактной, точной, но сохранит интонации живой речи, а главное – в ней будет чувствоваться адресат.

В науке очень важно найти нужное обозначение для обнаруженного явления – термин. Очень часто это значит закрепить сделанное наблюдение или обобщение, сделать его заметным в науке, ввести его в науку, привлечь к нему внимание. Если вы хотите, чтобы ваше наблюдение вошло в науку, – окрестите его, дайте ему имя, название. В деле своей жизни учёному достаточно создать всего два-три новых термина для значительных явлений, им открытых. Ньютон не столько открыл закон земного тяготения (все и до него знали, что вещи падают на землю, а чтобы оторвать их от земли, необходимо некоторое усилие), сколько создал термин, обозначение всем известного явления, и именно этим заставил «заметить» его в науке.

Нельзя писать просто «красиво». Надо писать точно и осмысленно, оправданно прибегая к образам. Цветистые выражения имеют склонность вновь и вновь всплывать в разных статьях и работах отдельных авторов. Главное – надо стремиться к тому, чтобы фраза была сразу понята правильно. Внимание читающего должно быть сосредоточено на мысли автора, а не на разгадке того, что автор хотел сказать.

Люди, читая, мысленно произносят текст. Надо, чтобы он произносился легко. И в этом случае основное – в расстановке слов, в построении фразы. Не следует злоупотреблять придаточными предложениями. Стремитесь писать короткими фразами, заботясь о том, чтобы переходы от фразы к фразе были лёгкими. Бойтесь пустого красноречия! В языке научной работы красоты недопустимы, а красота его – в чувстве меры.

А в целом следует помнить: нет мысли вне её выражения в языке, и поиски слова – это, в сущности, поиски мысли. Неточности языка происходят прежде всего от неточности мысли. Поэтому учёному, инженеру, экономисту – человеку любой профессии следует заботиться, когда пишешь, прежде всего о точности мысли. Строгое соответствие мысли языку и даёт лёгкость стиля. Надо воспитывать в себе вкус к языку. Дурной вкус губит даже талантливых авторов.

Задание 8. Найдите в тексте следующие речевые фрагменты: объяснение нового понятия, установление причинно-следственных связей, формулировку закона, объяснение закона, определение термина, анализ переносного значения слова-понятия, вывод.

Что такое инерция?

В Древней Греции высоко ценили гармоничное развитие умственных и физических способностей человека. Человек непременно должен был что-то делать, создавать, творить, овладевать каким-то ремеслом. Более поздние цивилизации почти не унаследовали такого подхода к оценке человеческой личности, но память об этом сохранилась в слове *инерция*. Это слово происходит от латинского *ars*, что означает «искусство», «дар», и отрицательной частицы *in* («не», «без»). Древние считали, что инертный человек, т.е. человек, лишённый «арса», «искры», существует, а не живёт. Поэтому слово *инертный* со временем стали применять ко всему безжизненному, бесталанному, не наделённому живой душой. У древних римлян слово *inertia* буквально обозначало «бездействие», «вялость», «лень» и употреблялось, когда речь шла о неподвижности вообще, бездеятельности.

В 1687 г. английский учёный *Исаак Ньютон* представил миру три простых закона, на которых основывается вся современная механика. Первый закон Ньютона гласил: «Всякое тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока какая-либо внешняя сила не выведет его из этого состояния». Это означает, что покоящийся камень пролежит целую вечность, пока какой-нибудь толчок не заставит его двигаться. Но сам он никогда не сдвинется ни на миллиметр. Первый закон подчёркивал инертность тел, подняв её до статуса закона. Поэтому его называют *законом инерции*, а системы отсчёта, для которых применяется первый закон Ньютона, называют *инерциальными*.

С точки зрения современной физики, *инерция* – это свойство тела сохранять скорость своего движения неизменной (и по величине, и по направлению), когда на него не действуют никакие силы. Чтобы изменить скорость движения тела, на него необходимо подействовать с некоторой силой. Естественно, результат действия одинаковых по величине сил на различные тела будет различным.

Поэтому говорят, что тела обладают разной инертностью. Таким образом, сопротивление изменению состояния в широком смысле – это тоже в своём роде инерция.

Это слово было заимствовано русским языком из французского в начале XVIII века, и первоначально использовалось только в качестве физического термина. Однако вскоре оно начинает активно использоваться и в переносном значении – «отсутствие инициативы, активности». Действовать по инерции – значит делать что-либо бессознательно, произвольно, по привычке. Например, говорят: «По инерции он продолжал выполнять свою работу, которая уже потеряла для него всякий смысл». В современном русском языке употребляются словосочетания «психологическая инерция», «умственная инерция», «социальная инерция», «экономическая инерция», что означает стремление объекта (системы) сохранять своё прежнее состояние, неспособность к быстрым изменениям. Таким образом, в понятии *инерция* отражается не только стремление материальных объектов сохранять своё состояние, но и свойство изменять это состояние не сразу, не мгновенно, а в течение определённого времени, что является проявлением инерционных свойств природы.

Задание 9. Замените в тексте символ O_2 тематическим словом и его функциональными эквивалентами.

Земля – единственная планета Солнечной системы, где имеется достаточно большое количество O_2 в свободном состоянии. Благодаря O_2 на нашей планете возможно существование жизни. O_2 является составной частью практически всех органических соединений, O_2 присутствует во всех живых организмах (около 70 % массы). Единственным поставщиком свободного O_2 на Земле является растительный покров: ежегодно в процессе фотосинтеза в атмосферу поступает 430 – 470 млрд. тонн O_2 . Наиболее мощным потребителем O_2 являются живые организмы, которые используют O_2 в процессе дыхания. В наше время научно-технических революций огромная масса O_2 идёт на обеспечение промышленного производства. Вся хозяйственная деятельность человека значительным образом влияет на современный круговорот O_2 .

Задание 10. Найдите в каждом из предложенных текстов предложение, несущее основную смысловую нагрузку. Сделайте вывод о вариантах местоположения ключевого предложения текста (абзаца). Найдите тексты индуктивной, дедуктивной и индуктивно-дедуктивной структуры.

1) Основа хорошей памяти – установление прочных ассоциаций. В памяти человека соединяются явления и предметы, связанные в действительности. Поэтому, встретившись с одним из этих предметов, мы можем по ассоциации вспомнить другой, связанный с ним. Запомнить что-то – значит связать запоминание с уже известным, образовать ассоциацию. Бывают простые ассоциации: по смежности, по сходству, по контрасту. Кроме этих видов, существуют сложные ассоциации – смысловые. В них соединяются два явления, которые в действительности постоянно связаны: часть и целое, род и вид, причина и следствие. Эти ассоциации являются основой наших знаний. Лучше всего люди запоминают то, что связано с их житейскими заботами, профессиональными интересами. Одни факты задерживаются в нашем сознании силой других хорошо известных нам фактов. Механическое же повторение, зубрёжка – самый неэффективный способ запоминания.

2) Деятельность Сократа в эпоху расцвета афинской демократии была обусловлена огромным интересом к человеку, к человеческой личности. Этот период в истории Древней Греции характеризуется расцветом наук, искусств, философии и в целом свободомыслием как явлением духовной культуры. Прошли те времена, когда человек не мыслил себя вне родового коллектива и осознавал себя как частицу матери-природы. На фоне всеобщего увлечения неограниченными способностями и возможностями человека, умеющего мастерски выражать свои мысли и быть непобедимым в доказательствах и спорах, Сократ должен был сыграть заметную роль. С именем Сократа связан антропологический переворот в античной философии, т.к. именно он сделал стремление к самопознанию («Познай самого себя») основной частью своего учения, формулой нравственного самосовершенствования, правильного выбора ценностей.

3) Создание универсального электронного переводчика дало бы людям из разных стран возможность свободно общаться, позволило бы навсегда снять проблему языковых барьеров. Однако даже люди могут слышать одни и те же звуки, но понимать их по-разному. Так, любимым примером исследователей служит фраза «How to wreck a nice beach?» («Как уничтожить чудесный пляж?»), которая по-английски звучит очень похоже на фразу с совершенно иным смыслом «How to recognize speech?» («Как распознать речь?»). Поэтому существуют сомнения в том, что при наличии двусмысленности в человеческом языке когда-нибудь удастся создать совершенную систему синхронного перевода. Чтобы сделать реальностью беседы людей, говорящих на разных языках, с помощью компьютера, необходимо не только усовершенствовать программное обеспечение, но и разработать новые методы распознавания устной речи.

Задание 11. В данные микротексты вставьте предложения:

- а) с предварительным обобщением последующего текста;*
б) с итоговым обобщением предшествующего текста.

а) <...> В кристаллических телах частицы располагаются в строгом порядке, образуя пространственные периодически повторяющиеся структуры во всем объёме тела (так называемый дальний порядок). В аморфных телах некоторая степень упорядоченности в расположении частиц наблюдается только на очень малых участках (ближний порядок).

б) В настоящее время транспорт использует в основном нефтяные виды топлива – бензины и дизельные топлива. В результате увеличивается количество вредных выбросов в атмосферу, загрязняется окружающая среда, ухудшается здоровье человека. Особенно опасны окиси углерода и азота, которые попадают в воздух с отработавшими газами автомобилей. <...>

Задание 12. Прочитайте тексты. Определите коммуникативную задачу и сформулируйте в одном предложении основную мысль каждого текста.

Текст 1. Электрические явления в атмосфере чаще всего проявляются в виде гроз с молниями и громом. Молнии – это сильные электрические разряды между грозовыми (кучево-дождевыми) облаками или между облаками и Землёй. Сопровождающий молнию грохот (гром) возникает от мгновенного расширения воздуха под действием высокой температуры при разряде (25000 – 30000°C) и его сжатия при охлаждении. Продолжительность молнии – десятые доли секунды. В различных частях Земли одновременно происходит множество гроз, и в каждую секунду в среднем возникает около 100 молний. Они причиняют хозяйству огромный ущерб, выводят из строя линии связи и электропередачи, создают радиопомехи и т.д. Из-за молний возникает более половины лесных пожаров. Но молнии имеют и полезное действие. Несмотря на кратковременность молний, за год они образуют в атмосферном воздухе около 100 миллионов тонн связанного азота. Вместе с дождём азот попадает на Землю и проникает в почву. Для растений он является ценнейшим удобрением. Грозовые разряды обладают ещё одним удивительным свойством: они озонируют воздух, очищая и освежая его.

Текст 2. Впервые предположение о том, что давление света существует, было сделано немецким учёным Иоганном Кеплером в XVII веке, когда он наблюдал отклонение хвоста кометы в сторону, противоположную Солнцу. Теоретически существование светового давления было предсказано в XIX веке британским физиком Джеймсом Максвеллом, создавшим электромагнитную теорию. Он утверждал, что свет – это также электромагнитные колебания, и он должен оказывать давление на препятствия. Но так как его величина очень мала, то практически обнаружить это давление чрезвычайно сложно. Впервые на практике это осуществил русский физик-экспериментатор, профессор Московского университета Пётр Николаевич Лебедев. В 1899 году он провёл уникальный опыт с вакуумированным стеклянным сосудом, в результате которого было

измерено это ничтожно малое давление света на твёрдые тела. Позднее, в 1907 – 1910 гг. Лебедев провёл ещё более сложные опыты по изучению давления света в газах и также получил уникальные результаты. Лебедевым было экспериментально доказано, что сила давления света прямо пропорциональна энергии падающего луча и не зависит от цвета.

Текст 3. Как самостоятельная наука *радиационная химия* начала складываться в 40-х годах XX в. в связи с бурным развитием атомной энергетики. Ученые установили, что ионизирующее излучение вызывает в различных веществах и материалах химические превращения. В 60-е годы методы радиационной химии стали завоёвывать текстильную промышленность. Один из таких методов – *радиационно-прививочная полимеризация*, которая меняет структуру ткани, делая её грязеотталкивающей, антистатической, кислотоупорной, огнестойкой. С помощью этого метода были получены ткани с необычными и полезными эффектами. Радиационно-привитые волокна ткани способны сорбировать многие агрессивные вещества, а следовательно, защищать человека от пагубных воздействий окружающей среды. Текстильные материалы с такими характеристиками предназначены для фильтров санитарной очистки воздуха и спецодежды рабочих вредных производств. С помощью радиационно-прививочной полимеризации ткани наделяют антимикробными свойствами, соединяя с материей бактерицидные препараты. В таких замечательных тканях особенно нуждаются больницы, родильные дома, предприятия пищевой и мясо-молочной промышленности.

Часть 3.

СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВНУТРИТЕКСТОВЫХ ЛОГИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

Задание 1. Объедините содержание предложений, используя различные виды повторов (лексические, местоимённые, местоимённо-лексические, контекстуально-семантические).

1. Существуют водоросли, которые накапливают йод в своих тканях. Зола ... служит сырьём для получения йода. 2. Веществ, обладающих атомными кристаллическими решётками, в природе сравнительно немного. К ... относятся, например, алмаз, горный хрусталь, кварц, кремний, германий. 3. В процессе теплового взаимодействия между телами теплота переходит от тела с более высокой температурой к телу с более низкой температурой. При отсутствии разности ... процесс теплообмена прекращается и наступает тепловое равновесие. 4. Йод и бром сравнительно мало растворимы в воде. Значительно лучше бром и йод растворяются в органических веществах (этиловом спирте, хлороформе, бензоле). ... пользуются при извлечении йода и брома из водных растворов. 5. Эффективность и технико-экономические показатели производственного процесса зависят от его организации во времени. Одним из ... является продолжительность производственного цикла. 6. Между движущимися частицами постоянно происходит обмен энергией и взаимопревращения. ... распространяется с определённой скоростью (его предельная скорость равна скорости света). 7. Обработка поверхности производится шлифовальными кругами. ... состоит из огромного количества абразивных зёрен, соединённых между собой при помощи связывающего вещества.

Задание 2. Употребите в каждом втором предложении местоимённо-семантический повтор с обобщающим значением (это вещество, эта величина, этот процесс и т.п.).

1. В недрах звёзд происходят термоядерные реакции превращения водорода в гелий. В результате ... высвобождается огромное количество энергии. 2. Газы, входящие в состав воздуха,

оказывают на каждый квадратный сантиметр земной поверхности давление, составляющее на уровне моря в среднем $1,033 \text{ кг/см}^2$ принято считать нормальным атмосферным давлением. 3. Всё более широкое применение в промышленном строительстве находят пластмассы. ... обладают низкой теплопроводностью, химической стойкостью, лёгкостью формования и другими ценными свойствами. 4. По своему химическому составу кварц представляет собой соединение кремния с кислородом. Кристаллы ... имеют форму шестигранной призмы. 5. Поверхность алюминия покрыта тонкой оксидной плёнкой, обладающей сильным защитным действием. При разрушении защитной плёнки ... быстро окисляется. 6. Алмаз отличается исключительной твёрдостью и плотностью. Благодаря ... искусственный алмаз используют для обработки и шлифования различных материалов. 7. Сахар – бытовое название сахарозы, обеспечивающей организм необходимой энергией. ... выделяют главным образом из сока сахарного тростника или сахарной свёклы. 8. А.М. Бутлеров разработал теорию химического строения органических веществ. ... первым объяснил явление изомерии, т.е. существования изомеров – веществ, имеющих одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение и, следовательно, разные свойства.

*Задание 3. Объедините информацию предложений, используя местоимение **это** и подходящий по смыслу глагол (означать, делать, обуславливать, доказывать, обеспечивать, вызывать, сокращать).*

1. Как показывает опыт, все газы легко сжимаемы. ..., что между молекулами газа имеются значительные свободные промежутки. 2. Почвы саванн имеют, как правило, красновато-бурый цвет. ..., что минеральные соединения, которые входят в состав почвы, очень богаты окисью железа. 3. Концентрация углекислого газа в атмосфере увеличивается (парниковый эффект). ... повышение средней температуры на поверхности Земли. 4. Применение сборных железобетонных конструкций даёт возможность перенести значительную часть работ со строительной площадки на завод. ... сроки, стоимость и трудоёмкость

строительства. 5. С помощью электролиза наносят на поверхность металлических изделий тонкий слой другого металла. ... в декоративных целях (золочение, серебрение), а также для создания антикоррозийных покрытий (никелирование, хромирование). 6. Графит имеет ярко выраженную слоистую структуру. ... его малую механическую прочность. 7. Одно из важнейших свойств титана – исключительно высокая сопротивляемость коррозии. ... его применение при изготовлении химической аппаратуры. 8. В природе постоянно происходит круговорот веществ и передачи энергии между живыми организмами и окружающей средой. ... нормальное функционирование любой экосистемы и биосферы в целом.

Задание 4. Определите информативный центр (рему) в каждом предложении и составьте вопросы к ним.

1. а) Научная речь оказывает огромное благотворное влияние на развитие литературного языка в целом. б) Огромное благотворное влияние на развитие литературного языка в целом оказывает научная речь. в) На развитие литературного языка в целом научная речь оказывает огромное благотворное влияние.

2. а) М.В. Ломоносов во второй половине XVIII века разработал русскую научно-техническую терминологию. б) Русскую научно-техническую терминологию разработал во второй половине XVIII века М.В. Ломоносов. в) Русская научно-техническая терминология была разработана М.В. Ломоносовым во второй половине XVIII века.

3. а) Наука представляет собой особый вид познавательной деятельности, систему организованного и сознательного добывания знания. б) Особый вид познавательной деятельности, а именно система организованного и сознательного добывания знания, называется наукой.

4. а) Философия науки изучает природу научного знания, методологию науки, а также соотношение научных дисциплин в социокультурном контексте. б) Природу научного знания, методологию науки, а также соотношение научных дисциплин в социокультурном контексте изучает философия науки.

5. а) Академик К.И. Скрябин своё видение проблем научного творчества изложил в обращении к начинающим исследователям «Качества истинного учёного». б) В обращении к начинающим исследователям «Качества истинного учёного» академик К.И. Скрябин изложил своё видение проблем научного творчества. в) Своё видение проблем научного творчества в известном обращении к начинающим исследователям «Качества истинного учёного» изложил академик К.И. Скрябин.

Задание 5. Учитывая правило тема-рема-атрибутивных компонентов текста, определите, какое из предложений – (а) или (б) – может быть продолжением данных высказываний.

1. Интуиция не является принципиальным отклонением от обычных путей познания истины. Результаты интуитивного познания логически доказываются и проверяются практикой.

а) Ранее приобретённые знания, накопленный опыт лежат в основе интуиции. б) В основе интуиции лежат ранее приобретённые знания, накопленный опыт.

2. Под толщей вод океана скрыты огромные запасы полезных ископаемых. Они залегают на самом дне или глубоко в недрах.

а) Наиболее доступные месторождения уже разрабатываются. б) Уже разрабатываются наиболее доступные месторождения.

3. Алюминий отличается прекрасными технологическими качествами и является самым дешёвым из цветных металлов. Его запасы практически неисчерпаемы.

а) В транспортном машиностроении, ракетной технике, химической промышленности, электротехнике, судостроении, авиации широко используются лёгкие сплавы из алюминия. б) Лёгкие сплавы из алюминия широко используются в транспортном машиностроении, ракетной технике, химической промышленности, электротехнике, судостроении, авиации.

4. Наука вынуждена вести поиск дешёвых и универсальных материалов, которые могли бы заменить и превзойти по своим качествам природные вещества. Без них невозможно удовлетворить нужды современной техники и промышленности.

а) Проблему создания веществ, не встречающихся в природных условиях, решает химия полимеров. б) Химия полимеров решает проблему создания веществ, не встречающихся в природных условиях.

5. Наиболее типичным свойством жидкости является её изотропность (изотропия), т.е. одинаковость свойств во всех направлениях. У изотропных жидкостей, например воды, одинаковы теплопроводность, электропроводность, механические свойства, скорость распространения различных волн и т.д.

а) В 1888 году были открыты жидкости, не обладающие изотропностью, – так называемые жидкие кристаллы, или анизотропные жидкости. б) Так называемые жидкие кристаллы, или анизотропные жидкости, были открыты в 1888 году.

Задание 6. Определите, какое из приведённых ниже текстообразующих средств должно быть на месте пропуска в третьем предложении текста.

1. Культурология исследует культуру как способ жизни человека, помогает систематизировать гуманитарные знания, раскрыть единство и целостность мировой цивилизации, состоящей из множества уникальных культур народов мира. Может возникнуть вопрос: а зачем нужна эта наука, если достаточно знать историю, этнографию или психологию, историю искусств или философию? <...> каждый из этих аспектов вовсе не исчерпывает полного объёма понятия «культура», а лишь раскрывает её отдельные стороны.

а) *Наоборот, ...* б) *Вопреки этому ...* в) *Однако ...*

2. Вулканы – это «окна» в глубь Земли, единственные доступные прямому наблюдению проявления магматизма. Раньше считалось, что корни вулканов уходят на большие глубины, туда, где находятся расплавленные недра планеты. <...> установлено, что вулканические очаги, подземные резервуары магмы располагаются не очень глубоко, чаще всего на несколько десятков километров от земной поверхности.

а) *Одновременно ...* б) *Теперь ...* в) *Предварительно ...*

3. Всю жизнь Галилею приходилось в тяжелой борьбе отстаивать научную истину. Такой борьбой отмечена вся история науки: с неприятием, непризнанием сталкивается почти каждый великий учёный. <...> сама природа, не заинтересованная в раскрытии своих тайн, должна создавать помехи и преграды на пути учёного, но, как ни странно, помехи часто создают сами люди.

а) *Казалось бы, ...* б) *Следовательно, ...* в) *В частности, ...*

Задание 7. Дополните фрагменты текстов, используя указанные средства связи.

1. Развитие науки происходит столь быстрыми темпами, что объём информации по каждой конкретной дисциплине за 10-15 лет возрастает почти вдвое. Современное общество вступает в информационную стадию развития, переноса знаний человечества в электронную форму, удобную для хранения, систематизации, поиска и обработки. Одновременно происходит дальнейшая дифференциация наук. *В частности, ...*

2. Систему научных представлений, ставшую в определённый период господствующей в науке, называют парадигмой. Проходит время, существующая парадигма устаревает, и тогда совершается научная революция, которая ломает старую парадигму и строит новую. Затем история повторяется. *Таким образом, ...*

3. Научная гипотеза выдвигается в следующих случаях: 1) когда имеющихся фактов недостаточно для их объяснения; 2) когда достигнутый уровень знания не позволяет объяснить факты абсолютно достоверно; 3) когда причину явлений нельзя установить экспериментально, но их следствия поддаются изучению. Гипотеза является лишь первым шагом на пути от незнания к знанию и всегда носит характер предположения. *Поэтому...*

4. Международное разделение труда представляет собой специализацию отдельных стран на производстве конкретных видов продукции не только для удовлетворения внутренней потребности, но и для продажи или обмена на внешних рынках. Оно позволяет более эффективно использовать материальные ресурсы страны, широко внедрять достижения НТП, повышать производительность труда. *Например, ...*

5. Ядерная (атомная) энергия – очень своевременный дар науки человечеству. Её использование даёт возможность на столетия, а возможно, и на тысячелетия снять вопрос о недостатке сырья и энергоресурсов. Мировые запасы ядерного топлива в 2000 раз превышают общие запасы органического топлива. Атомные станции – это не только электричество и тепло. Наряду с выработкой электроэнергии, они используются и для опреснения воды. Атомные станции разного назначения могут обеспечить растущее население планеты всем необходимым. *Однако...*

Задание 8. *Расположите данные предложения в логической последовательности. Составьте схему получившегося текста. Какие средства сцепления предложений послужили для вас подсказкой? Прокомментируйте высказывание психолингвиста Н.И. Жинкина: «На стыке двух предложений лежит то зерно, из которого развивается текст».*

Факторы, влияющие на климат

1. Антропогенное воздействие на климат может быть преднамеренным, т.е. сознательно совершаемым, и непреднамеренным, т.е. произвольным, связанным с разнообразной человеческой деятельностью.

2. Вполне возможно, что глобальные изменения климата нашей планеты в далеком прошлом были связаны с изменением параметров земной орбиты и наклона земной оси.

3. Например, глобальное потепление, усиление парникового эффекта, связанного с ростом концентрации углекислого газа в атмосфере, происходит в основном в результате сжигания человеком угля, нефти, газа, т.е. органического топлива.

4. Влияние геофизических факторов на значительном отрезке времени, в течение которого поверхность нашей планеты оставалась неизменной, можно считать стабильным.

5. Достаточно указать на подвижность материков, изменения в распределении участков суши и морей, конфигурации и высоте горных хребтов и т.п.

6. Факторы, вызывающие изменения климата, делятся на антропогенные и природные.

7. Так, содержание в атмосфере термодинамически активных примесей, таких, как вода и углекислый газ, а также аэрозолей имеет решающее значение для формирования земного климата как в прошлом, так и в будущем.

8. Астрономические климатообразующие факторы включают светимость (радиацию) Солнца, положение и движение Земли в Солнечной системе, наклон её оси вращения к плоскости орбиты и скорость вращения.

9. Геофизические факторы связаны со свойствами Земли как планеты: её размерами и массой, внутренними источниками тепла, магнитными и гравитационными полями, особенностями земной поверхности и её взаимодействием с атмосферой.

10. Что касается природных факторов воздействия на климат, то их можно разбить на несколько групп: астрономические, геофизические, метеорологические.

11. Наконец, группа метеорологических факторов охватывает основные характеристики атмосферы и гидросферы, их химический состав.

12. Однако в более отдалённом прошлом эти факторы могли существенно изменять земной климат.

Задание 9. Прочитайте текст. Какие текстообразующие средства (лексические или лексико-грамматические) в нём преобладают? Проанализируйте использование в тексте лексических средств связи.

Строение мира, природы в целом очень сложно, как и строение отдельного объекта. Каждый объект имеет свой состав элементов. Сам бесконечный в пространстве мир складывается из бесчисленного многообразия предметов и явлений. Среди них Вселенная, которая построена из метagalactic. Они, в свою очередь, включают в себя системы галактик. Эти системы галактик также образуются из элементов – звёздных систем и т. д. В то же время наша Вселенная представляет собой часть каких-то образований более высокого уровня. Уровневое строение имеют все предметы и объекты мира, в том числе элементарные частицы.

Элементы каждого из уровней строения природы обладают присущими только им характеристиками. Однако существуют свойства, общие для элементов всех уровней. Это, например, движение, а вместе с ним существование в пространстве и времени, а также способность вступать в связи с другими элементами. Вступая в связи друг с другом, объекты могут создавать единый целостный объект. Например, целостность Солнечной системы обеспечивается действием закона всемирного тяготения и специфическими соотношениями между массой Солнца и массами и скоростями движения планет. Целостность биологического объекта обеспечивается механическими, физическими, химическими и другими связями элементов разных уровней внутри организма как целого.

Отдельный объект может вступать в структурные связи с объектами своего уровня. В результате взаимосвязанные объекты образуют новый объект, который, в свою очередь, становится элементом объекта более высокого уровня и т. д. Целостный объект, содержащий в себе элементы, которые находятся в структурной связи друг с другом, – это система. Внутри системы все элементы находятся в определённой зависимости друг от друга.

Таким образом, системность – это важнейшее свойство действительного мира, которое определяется его целостностью, уровнем строения и свойством всеобщей взаимосвязи предметов и явлений. Хаотические разрушительные процессы в природе преодолеваются через системность как способ самоорганизации материи. Системность мира – это то, что придаёт ему порядок, организует развитие и преодолевает хаос.

Составьте логическую схему текста. На основании данной схемы выберите из следующих вариантов наиболее подходящее название для текста.

1. Строение мира. 2. Свойства предметов и объектов мира. 3. Уровневое строение мира. 4. Бесконечность уровней строения мира. 5. Целостность объектов мира. 6. Системность как важнейшее свойство действительного мира. 7. Объект как система и его уровневое строение. 8. Системность и уровневое строение мира.

Задание 10. Найдите в данном тексте лексико-грамматические средства связи и определите их речевую функцию. Охарактеризуйте представленные здесь межабзацные «речевые переходы». Имеет ли данный текст рамочную структуру?

Скорость химических реакций

Химические реакции протекают с различными скоростями. Одни реакции проходят за малые доли секунды, другие осуществляются за минуты, часы, дни. А некоторые реакции продолжаются несколько лет, десятилетий и ещё более длительные отрезки времени. При этом одна и та же реакция может протекать значительно быстрее или медленнее при изменении условий. От чего же зависит скорость протекания химических реакций?

Скорость химических реакций находится в зависимости от целого ряда различных факторов. Прежде всего, она зависит от природы реагирующих веществ, т.е. от их химических и физических свойств. Кроме того, на скорость реакции существенно влияют такие факторы, как концентрация реагирующих веществ, площадь их соприкосновения, температура, давление, присутствие катализатора, интенсивность перемешивания веществ. Рассмотрим некоторые из этих факторов.

Установлено, что существует пропорциональная зависимость скорости химической реакции от концентраций реагирующих веществ. Химическое взаимодействие между исходными веществами происходит в результате столкновения молекул, находящихся в объёме. Чем больше молекул реагентов в единице объёма, тем выше вероятность их столкновения. В 1865 г. профессор *Н.Н. Бекетов* впервые высказал гипотезу о том, что существует количественная взаимосвязь между массами реагентов и временем течения реакции. Современный *закон действующих масс* формулируется так: при постоянной температуре скорость химической реакции прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, возведённым в некоторые степени.

Однако столкновение молекул, находящихся в реакционном объёме, не всегда приводит к химическому взаимодействию. Ведь в реакцию могут вступить только такие молекулы, которые обладают достаточной энергией для этого. Нагревание реакционной смеси

вызывает увеличение скорости движения молекул и, соответственно, числа столкновений между ними. Значит, с повышением температуры возрастает скорость химической реакции. Согласно *правилу Вант-Гоффа*, при повышении температуры на каждые 10°C скорость большинства реакций увеличивается в 2 – 4 раза.

Наконец, многие химические реакции могут протекать только под действием *катализатора*, причём они могут ускоряться в миллионы раз. Примечательно, что каждой реакции соответствует определённый катализатор: вещество, которое активно влияет на ход одной реакции, не оказывает никакого влияния на ход другой реакции. На применении катализаторов основано получение большинства продуктов химического производства: синтетического каучука, азотной и серной кислот, полимеров, спиртов, нефтепродуктов. А все химические превращения в живых организмах ускоряются особыми белковыми катализаторами – *ферментами*. Протекание нежелательных химических процессов в ряде случаев можно замедлить, добавляя в реакцию среду *ингибиторы* (явление «*отрицательного катализа*»).

Многое удаётся узнать о химических реакциях, изучая скорость их протекания и факторы, от которых они зависят. Этим занимается раздел химии, называемый *химической кинетикой*.

Задание II. *Вставьте вместо точек лексико-грамматические средства связи в соответствии с их речевой функцией. Воспользуйтесь таблицей, данной в Приложении.*

Человек и среда

Проблема взаимодействия человека и природы возникла с появлением человеческого общества. (*Противопоставление*) ... в древности уровень влияния на природу был незначительным, чаще всего оно носило локальный характер. (*Следствие*) ... постепенно укоренялось представление, что ресурсы планеты практически неисчерпаемы, а способность природы самовосстанавливаться беспредельна. (*Дополнение*) ... со временем это убеждение настолько окрепло, что даже в наши дни находятся организаторы производства и отдельные учёные, которые считают, что заметных

угрожающих изменений в обозримом будущем не произойдёт. (*Противопоставление*) ... это утверждение глубоко ошибочно.

(*Временная соотнесённость*) большинство специалистов во всех странах мира понимает, что перед человечеством стоит срочная и важная проблема сохранения среды обитания, (*уточнение*) ... обеспечение благоприятных условий жизни при неуклонном росте индустриального и сельскохозяйственного производства.

(*Связь с предыдущим*) ..., в далёком прошлом человеческая популяция являлась составной частью экосистемы, (*пояснение*) ... человек жил в гармонии с природой. Серьёзнейшее антропогенное потрясение биосферы вызвало возникновение и развитие сельского хозяйства, (*причина*) ... оно сопровождалось полным искоренением первоначального растительного покрова на больших площадях, вымиранием ряда видов животных, катастрофическим изменением плодородия почвы. (*Следствие*) ... богатые и плодородные земли древнейших цивилизаций (Месопотамии, Палестины) превращались в песчаную пустыню. (*Противопоставление*) ... в большинстве случаев аграрная цивилизация не изменила необратимо круговорот веществ и приток энергии в биосферу.

(*Временная соотнесённость*) ..., в условиях промышленно развитого общества, стала складываться принципиально иная ситуация. (*Пояснение*) ..., кроме уменьшения видового разнообразия биоценозов, в этот период наблюдается резкий дисбаланс круговоротов вещества и потоков энергии. (*Временная соотнесённость*) ... в XIX веке начали отчётливо проявляться последствия концентрации промышленного производства. (*Противопоставление*) ... при разработке технологических схем действовало традиционное убеждение в способности природы самовосстанавливаться. (*Следствие*) ... мы видим в этих схемах следы расточительного отношения к природным ресурсам, (*уточнение*) ... к воде и воздуху.

Последующее загрязнение окружающей среды, возрастание её токсичности, обеднение видового разнообразия, распространение так называемых болезней цивилизации, (*иллюстрация*) ... аллергии, диабета, инфарктов, инсультов и других, могут рассматриваться как реакция биосферы на чрезмерное давление со стороны человека.

В системе «Биосфера и человек» действуют следующие факторы чрезмерной опасности, приводящие к экологическому кризису. (*Порядок изложения*) ..., использование человеком в своей хозяйственной деятельности преимущественно органического топлива приводит к истощению топливных ресурсов, росту энтропии, т.е. дезорганизации биосферы, тепловому загрязнению. (*Порядок изложения*) ..., множество искусственно синтезированных веществ, производственных и бытовых отходов вызывает нарушение экологического равновесия, возрастание токсичности окружающей среды. (*Порядок изложения*) ..., происходит чрезмерное давление на биосферу со стороны человека (диктатура одного вида), уничтожение структурного многообразия биосферы, гибель многих видов животных и растений.

(*Вывод*) ... экологический кризис вызван естественнонаучными причинами, (*уточнение*) ... нарушением человеком законов развития биосферы. (*Следствие*) ... необходима разработка и реализация новых способов ведения хозяйства в соответствии с требованием рационального расходования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Замечательный русский учёный Владимир Иванович Вернадский ещё в начале XX века отметил стремительный рост воздействия человека на природу. (*Выделение информации*) ... он впервые стал рассматривать биосферу как сферу единства и целостности живого и неживого вещества, изучал механизм сосуществования различных экологических звеньев. (*Дополнение-уточнение*) ... Вернадский выразил уверенность, что биосфера под влиянием научных достижений и человеческого труда постепенно переходит в новое состояние, превращаясь в *ноосферу* – сферу разума. Он надеялся, что вторая половина XX века явится периодом иного, высшего понимания структуры природы и использования её богатств на благо человека. (*Временная соотнесённость*) ... страстный призыв Вернадского не был подхвачен другими учёными. (*Противопоставление и временная соотнесённость*) ... его учение по-настоящему оценено мировой наукой. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере стало основой экологической стратегии человечества, от которой зависит его будущее.

Задание 12. Расположите абзацы текста в логической последовательности. Какие средства межабзацной связи послужили для вас подсказкой? Выпишите информативные центры абзацев.

Химия полимеров

1. Огромную роль в химии органических соединений, в частности, в химии полимеров сыграл русский учёный А.М. Бутлеров. Он разработал теорию химического строения вещества, согласно которой свойства веществ определяются не только их качественным и количественным составом, как считали раньше, но и внутренним строением молекул.

2. В конце XIX в. учёные установили химический состав целлюлозы, каучука и некоторых белков. Оказалось, что эти вещества, как и большинство других органических соединений, состоят из очень немногих видов атомов – углерода, азота, водорода, серы, кислорода. Молекулы этих веществ очень длинные, они состоят из периодически повторяющихся звеньев – мономеров.

3. Химики приложили немало усилий, чтобы разгадать тайну строения гигантских молекул. Ведь вслед за этим можно перейти к воспроизведению природных веществ искусственным путём, а затем и к созданию подобных им новых веществ, не существующих в природе.

4. Ещё в середине XIX в. А.М. Бутлеров первым разработал те принципы, на которых впоследствии были основаны методы получения полимеров из низкомолекулярных органических соединений. Эти работы оказали огромное влияние на дальнейшее развитие химии полимеров.

5. Разгадав, как устроены природные полимеры, учёные смогли получить искусственные высокомолекулярные вещества, например вискозное волокно из целлюлозы, резину из каучука, а также синтезировать материалы, которые не растворяются ни в одной из самых сильных кислот и щелочей, выдерживают нагрев, при котором любые природные органические вещества обугливаются и сгорают. Химия полимеров способна изготовить сверхпрочные ткани, получить жидкости и масла, не замерзающие при самом сильном морозе. Таким образом, наука успешно решает проблемы, которые ставит перед ней развитие народного хозяйства.

б. От расположения таких гигантских молекул относительно друг друга зависят свойства вещества. Если цепочки молекул-мономеров располагаются прямолинейными параллельными пучками, вещество приобретает свойство прочных эластичных волокон или очень гибкого твёрдого тела. Если же молекулы свёрнуты в клубки, вещество приобретает способность сильно растягиваться и вновь сокращаться.

Задание 13. Составьте текст из «рассытавшихся» абзацев. Сформулируйте вопросы к подчёркнутым частям предложений.

Бионика

1. Один из самых интересных и самых сложных разделов бионики – нейробионика. Учёные изучают нейронные сети в организме для совершенствования вычислительной техники и различных автоматических устройств. Есть много общего между ЭВМ и нервной системой: одни элементы у них отдают различные команды-сигналы, другие – передают их, третьи – воспринимают и исполняют эти команды, четвертые – запоминают и хранят информацию. Только нервная система делает всё это гораздо более успешно, надёжно и гибко. Поэтому для создания таких же совершенных технических систем управления необходимо узнать, как устроены ячейки «живой ЭВМ» – нервные клетки (нейроны), и понять, как работает мозг.

2. Человек издавна не только восхищается поразительной приспособляемостью животных и растений к условиям окружающей среды, но и учится у природы, сознательно или бессознательно подражает ей. Глядя на птиц, человек мечтал о полёте. И полетел – быстрее птицы, но всё-таки ещё не так совершенно, экономно, виртуозно, как летают птицы. Поплыл в глубинах вод, но рыбы пока плавают лучше. Гремучая змея ощущает изменение температуры на две десятых градуса, что доступно не каждому термометру. У летучей мыши есть природный «эхолокатор», гораздо чувствительнее и точнее созданного человеком эхолокатора и при этом во много раз миниатюрнее. Подобных примеров – сотни. Поэтому человек продолжает учиться у природы, чтобы глубже познать её законы и использовать их в своих творениях.

3. Одни ученые изучают принципы и способы движения животных, чтобы создать машины и механизмы, способные двигаться подобно им. Ещё в эпоху Возрождения Леонардо да Винчи, наблюдая за полётом птиц, пытался сконструировать орнитоптер – летательный аппарат с машущими крыльями. А в наши дни конструкторы создали снегоходную машину «Пингвин», заимствовав у полярных птиц оригинальный способ передвижения. Лёжа широким днищем на поверхности снега, машина отталкивается от него колёсами с лопастями, словно пингвин – лапами, и движется по глубокому рыхлому снегу со скоростью 50 км/ч при массе свыше 1 т. По типу строения кожи дельфинов создана гладкая обшивка для подводных судов, позволяющая увеличить их скорость под водой на 15 – 20 % без увеличения мощности двигателя. В шагающих роботах используются принципы сочленения ног насекомых.

4. Запас бионических идей у природы практически неисчерпаем. Нередко оказывается, что человек не в состоянии пока подобрать нужные материалы для моделирования того или иного технического решения, осуществлённого в живой природе. Например, усатые киты способны издавать инфразвуки, распространяющиеся в океане на сотни километров. Чтобы издать звуки такой мощности, человеку нужны системы размером с четырёхэтажный дом, а у китов для этого существует орган (гортанный мешок) объёмом 1,5 – 2 м³. Несомненно, бионика – наука будущего, у неё замечательные перспективы практически во всех отраслях современной техники.

5. Помогает ему в этом бионика – наука, которая применяет знания о живой природе для решения инженерных и технических задач. Свое название бионика получила от греческого слова *bion* – «ячейка жизни». Круг проблем и объектов, которые она изучает, очень широк, и это требует объединённых усилий учёных самых разных специальностей – биологов и медиков, физиков и химиков, математиков и инженеров.

6. Другие учёные изучают органы чувств животных, чтобы создать приборы, способные видеть в темноте, слышать под водой, улавливать тонкие запахи или самые незначительные колебания

температуры. Например, было замечено, что обыкновенный голубь может не мигая и не щурясь смотреть на солнце. Исследовав строение глаза голубя, учёные обнаружили в нем специальный микроорган, похожий на гребешок. Он рассеивает яркий свет и защищает от него глаз птицы. По этому принципу была сконструирована удобная маска для сварщиков. Устройство по принципу слухового аппарата медузы помогает предсказывать бури, а аппарата кузнечика – регистрировать вибрацию почвы.

7. Существует так называемая архитектурная бионика – новое направление в архитектуре, в основе которого лежит анализ структуры кости, строения соломины злаков, формы листьев растений и других подобных биологических объектов. Архитектурная бионика предлагает строителям совершенно новые формы экономичных и устойчивых сооружений, например дома-раковины или дома, построенные по типу пчелиных сот.

***Задание 14.** Прочитайте текст. Разделите его на абзацы. Помните, что ключевые слова и предложения начинают новую микротему и показывают, как развивается тема текста. Поставьте к каждому абзацу вопросы, выявляющие проблематику текста. Проследите за развитием мысли в сверхабзацах (фрагментах текста), развивающих одну микротему.*

Выпишите термины и определения научных понятий, лексемы-номинации, цифровые данные и другие важные информативные единицы. Используя выписки, восстановите основное содержание текста.

Метеориты

Метеориты – космические тела, падающие на Землю из межпланетного пространства (дословно – «камни с неба»). Падение метеоритов можно наблюдать невооружённым глазом в ясную погоду в ночном небе. Именно это явление часто называют падающей звездой. Иногда случаются целые *метеоритные дожди* – падение сотен и тысяч обломков разрушившихся метеоритов в ограниченном секторе неба. До тех пор пока метеорит не достиг Земли, его называют *метеорным телом (метеороидом)*. Метеориты могут выпадать в тех случаях, когда скорость вторгшегося в земную

атмосферу метеорного тела не превосходит 22 км/с. Вследствие сопротивления воздуха метеорное тело тормозится, разогревается до нескольких тысяч градусов, его поверхность плавится и испаряется. Расплавленное и испарившееся вещество непрерывно сносится напором воздуха – это называют *абляцией*. При этом метеороид может дробиться на множество фрагментов. Проходя сквозь атмосферу, он теряет от 10 до 90% начальной массы. Например, небольшое тело, вошедшее в атмосферу Земли на скорости 25 км/с и более, сгорает почти без остатка. Чаще всего до поверхности нашей планеты, защищённой надёжным щитом атмосферы, долетают совсем небольшие метеориты, вес которых составляет от нескольких граммов до нескольких килограммов. При достижении грунта обломки метеорного тела оказываются еще тёплыми и бывают покрыты затвердевшей корой плавления. При падении крупных метеоритов происходят мощные световые, звуковые и механические явления. По небу стремительно проносится огненный шар, так называемый *болид*, оставляющий на небе яркий след («хвост») из ионизированных газов и космической пыли. Этот след под влиянием воздушных течений постепенно принимает зигзагообразную форму. Ночью болид освещает местность на сотни километров вокруг. После его исчезновения раздаются сильные громовые удары, треск и постепенно затихающий гул. Ударные волны могут вызывать значительные сотрясения грунта и зданий. В местах падения метеоритов образуются воронки, размеры которых зависят от массы метеоритов и скорости их падения. Один из самых известных крупных метеоритных кратеров Земли – *Аризонский кратер* в США. Он представляет собой гигантскую земляную чашу диаметром 1219 метров, глубиной 229 метров. Кратер возник около 50 тысяч лет назад после падения 50-метрового метеорита, весившего 300 тысяч тонн и летевшего со скоростью 45-60 тысяч км/ч. Самым крупным из найденных метеоритов считается железный метеорит *Гоба* в юго-западной Африке, вес которого оценивается в 60 тонн. Он упал примерно 80 тысяч лет назад и был обнаружен местным фермером в 1920 году. Его никогда не сдвигали с того места, где нашли, а в 1955 году этот метеорит был объявлен национальным памятником. К крупнейшим метеоритам на территории России

относится железный *Сихотэ-Алинский метеорит*, упавший 12 февраля 1947 г. в Приморском крае. Он раскололся на тысячи частей и выпал на Землю «железным дождём» на площади около 3 км². Было обнаружено около 200 кратеров и воронок диаметром от 20 см до 26 м. Общая масса Сихотэ-Алинского метеорита оценивается приблизительно в 60 – 100 тонн. Собрано более 3,5 тысяч фрагментов общей массой 27 тонн. Крупнейший целый фрагмент имеет массу 1745 кг. До сих пор не затухают споры учёных по поводу *Тунгусского феномена*, наблюдавшегося 30 июня 1908 г. в глухой тайге Красноярского края. Полёт огненного небесного тела сопровождался звуками, напоминавшими раскаты грома. Последовавший вслед за тем взрыв (мощностью, по разным оценкам, от 10 до 50 мегатонн) вызвал сотрясение почвы, которое ощущалось на площади свыше миллиона квадратных километров. Вокруг места падения тела лес был повален веером от центра на территории более 2 тысяч км². Интересно также, что на территории от Енисея до Атлантики в течение нескольких дней после падения наблюдалось интенсивное свечение неба и светящиеся облака. Взрыв произошел в воздухе, в районе реки *Подкаменная Тунгуска*, на высоте 5 – 10 км, поэтому никакого метеоритного кратера обнаружено не было. Возможно, это была комета массой от 1 до 5 млн. тонн. До настоящего времени ни метеоритная гипотеза, ни какая-либо другая из многочисленных гипотез, объясняющих происхождение и существенные особенности этого явления, так и не стала общепринятой. Не так давно, 15 февраля 2013 года, всеобщее внимание привлёк *Челябинский метеорит*, чьи многочисленные осколки были найдены в районе озера *Чебаркуль* в Челябинской области. По оценкам экспертов, данное тело существенно превышает Сихотэ-Алинский метеорит, и является крупнейшим после падения Тунгусского. Метеороид весом 10 тысяч тонн и диаметром не менее 17 м, вошёл в атмосферу Земли под острым углом около 20 градусов со скоростью 18 км/ч и взорвался на высоте 15-25 км. Позже из озера Чебаркуль был поднят крупнейший осколок весом 570 кг и доставлен в Челябинский областной краеведческий музей. Метеориты состоят в основном из тех же химических элементов, которые имеются на Земле, – это железо, никель, магний, кремний,

сера, алюминий, кальций и кислород. В некоторых метеоритах содержатся неизвестные или очень редкие на Земле минералы. Различают *железные*, *каменные* и *железокаменные* метеориты. *Железные метеориты* (6 % от общего числа находок) почти целиком состоят из сплава железа и никеля с незначительным количеством кобальта. Наиболее часто встречаются *каменные метеориты* (92 %), представляющие собой *силикаты* – соединения кремния с кислородом и примесью других элементов (магния, алюминия и др.). Среди каменных метеоритов наиболее распространены так называемые *хондриты*, содержащие округлые зёрна миллиметрового размера – *хондры* (некоторые из метеоритов почти целиком состоят из хондр). *Ахондриты* лишены хондр и по виду напоминают лунную породу. *Железокаменные метеориты* сравнительно редки (2 %), они состоят почти из равных количеств каменистого вещества и никелистого железа. Совокупность имеющихся данных указывает на то, что метеориты являются обломками малых планет – *астероидов*. Одним из крупнейших скоплений этих объектов в Солнечной системе является *пояс астероидов*, расположенный между орбитами Марса и Юпитера. Сталкиваясь между собой, астероиды дробятся на более мелкие осколки, падающие на Землю в виде метеоритов. Падение метеоритов происходит всегда неожиданно. Большинство падает в океаны и в пустынных местностях. Лишь малая доля метеоритов попадает в руки исследователей. По способу обнаружения метеориты классифицируют на «упавшие» (*падения*) и «найденные» (*находки*). Непосредственное наблюдение прохождения метеорита сквозь атмосферу – явление достаточно редкое. Метеориты, имеющие свидетелей падения, наиболее ценные, они разошлись по мировым коллекциям. В большинстве случаев метеоритное происхождение найденного материала определяется только путём специального анализа. Изучением метеоритов занимается комплексная наука – *метеоритика*. Исследование *метеорного вещества* имеет важное значение, так как оно даёт представление о составе, структуре и физических свойствах космических небесных тел, о внутреннем строении Земли, а также пополняет наши сведения о процессах формирования планет Солнечной системы.

Приложение

Средства организации связного текста

<i>Смысловые отношения между частями информации</i>	<i>Текстообразующие средства</i>
Причинно-следственные, условно-следственные отношения	и, поэтому, отсюда, отсюда следует, так как, потому что, поскольку, тем самым, в результате, следовательно, значит, стало быть, в силу этого, вследствие этого, в зависимости от этого, благодаря этому, в связи с этим, в таком (этом) случае, при таком (этом) условии
Временная соотнесённость, порядок изложения	вначале, сначала, прежде всего, в первую очередь, предварительно, сейчас, теперь, тогда, выше, ниже, одновременно, в то время, наряду с, только что, уже, ранее, опять, ещё раз, снова, вновь, позже, позднее, впоследствии, в дальнейшем, в последующем, впредь, в заключение; во-первых, во-вторых и т.д.; затем, далее, наконец
Сопоставление и противопоставление информации	так же, таким же образом (путём), точно так, совершенно так, аналогично; если (не)..., то; как..., так и; не только..., но и; не столько..., сколько; хотя (и)..., но; тогда как, в то же время, в то время как, между тем как; с одной стороны, с другой стороны; наоборот, напротив, в отличие от, в противоположность этому, иначе, по-иному, и всё-таки, тем не менее, вместе с тем, же, но, а, однако, зато, хотя
Дополнение, уточнение, пояснение	и, также, причём, при этом, вместе с тем, впрочем, кроме того, сверх того, более того, кстати, между прочим, другими (иными) словами, иначе говоря, точнее говоря, вернее, точнее, то есть, ведь, по сути, по существу, собственно
Иллюстрация, выделение частного случая	например, так, к примеру; так, например; в частности, в том числе, (а) именно, особенно, главным образом, в первую очередь, только, лишь, даже

Оценка степени достоверности сообщаемого (уверенность, предположение, сомнение и т.п.).	конечно, безусловно, несомненно, бесспорно, разумеется, правда, действительно, естественно, в самом деле, вероятно, видимо, возможно, должно быть, может быть, наверное, пожалуй, очевидно, по-видимому, казалось (бы), по всей вероятности, в сущности, надо полагать
Связь предыдущей и последующей информации	как было сказано (показано, упомянуто, отмечено), как говорилось (указывалось, отмечалось), как видно; согласно этому, сообразно этому, соответственно этому, подобно этому, в соответствии с этим, в связи с вышеизложенным, в отличие от этого; предыдущий, предшествующий, данный, приведённый, последний, искомый, вышеупомянутый, вышеназванный, указанный, описанный, рассматриваемый, анализируемый, изучаемый, исследуемый и т.п.
Обобщение, вывод, итог	таким образом, итак, следовательно, значит, короче говоря, вообще, вообще говоря, словом, одним словом, в результате, в итоге, в конечном счёте, из этого следует (вытекает), из этого ясно (понятно), это свидетельствует о, это позволяет сделать вывод, наконец, в заключение

**Типы конструкций, выражающих связь
между предложениями и абзацами**

Необходимо, надо, нужно (нет необходимости, нет надобности, не нужно) + инфинитив глаголов мысли, речи, восприятия

Необходимо знать ...	Нет необходимости говорить о ...
Надо обратить внимание на ...	Нет необходимости пояснять ...
Нужно указать на ...	Нет необходимости рассматривать ...
Нужно подчеркнуть ...	Не нужно забывать, что ...
Нужно считать общепринятым ...	Ничего не нужно добавлять к ...
Необходимо учитывать ...	Нет надобности доказывать ...
Необходимо иметь в виду, что ...	Нет надобности возвращаться к ...

***Важно, целесообразно (нецелесообразно), следует (не следует),
требуется + инфинитив***

Важно определить ...	Следует отметить ...
Важно установить ...	Следует ещё прибавить, что ...
Целесообразно раскрыть ...	Не следует спорить с ...
Целесообразно остановиться на ...	Не следует упускать из виду ...
Нецелесообразно преувеличивать ...	Требуется доказать ...
Нецелесообразно сомневаться в ...	Требуется узнать, как ...

Достаточно, легко, нетрудно + инфинитив

Достаточно назвать ...	Легко показать, что ...
Достаточно констатировать ...	Легко подсчитать ...
Достаточно заметить, что ...	Нетрудно увидеть ...
Достаточно сказать, что ...	Нетрудно уяснить себе, что ...
Легко проверить, что ...	Нетрудно вывести ...
В этом легко убедиться, если ...	Нетрудно выяснить, каково ...

***Полезно, интересно, уместно,
правильно, ошибочно, естественно + инфинитив***

Полезно обратиться к ...	Правильно было бы считать, что ...
Полезно соотнести ...	Ошибочно было бы думать, что ...
Интересно проследить, как ...	Ошибочно считать возможным ...
Интересно было бы узнать, как ...	Естественно предположить, что ...
Уместно охарактеризовать ...	Естественно ограничиться
Здесь уместно напомнить о ...	рассмотрением ...

***Можно (мы можем / не можем, мы вправе / не вправе, мы могли бы),
представляется возможным, нельзя (не) + инфинитив***

Можно допустить, что ...	Мы могли бы переформулировать ...
Анализируя ..., можно прийти к ...	Мы не можем зафиксировать ...
Это можно показать на примере ...	Представляется возможным
Можно было бы вспомнить о ...	выдвинуть гипотезу о том, что ...
Мы можем сделать вывод о ...	Нельзя свести исследование к ...
Мы вправе полагать, что ...	Нельзя не принимать во внимание ...
Мы не вправе пренебрегать ...	Нельзя не согласиться с тем, что ...

**Конструкции с глаголами в настоящем, прошедшем, будущем времени,
с возвратными глаголами**

Мы полагаем, что ...	Перейдём к рассмотрению ...
Нас интересует процесс ...	Представим себе, что ...
Принимая во внимание ..., заключаем, что ...	Думается / кажется, что ...
Развивая ..., устанавливаем ...	Как нам представляется, ...
Пока оставляем в стороне ...	Возвращаемся к вопросу о ...
Мы уже упоминали о ...	Здесь мы встречаемся с ...
Выше мы разобрали ...	Остаётся добавить, что ...
Как мы не раз подчёркивали, ...	Остановимся на проблеме ...
Мы не касались работ ...	Обратимся вновь к ...
Мы не ставили своей целью ...	Как мы сейчас убедимся, ...
Применив ..., мы получим ...	Условимся обозначать ...
Предположим, что ...	Уже отмечалось, что ...
Мы будем исходить из ...	Указывалось также, что ...
	Как уже говорилось, ...

**Конструкции с предикативными наречиями,
краткими страдательными причастиями**

Любопытно / интересно, что ...	Дано описание ...
Примечательно / характерно, что ...	Этим доказано, что ...
Очевидно / известно, что ...	Как показано на рисунке, ...
Вероятно / возможно, что ...	Ранее было установлено, что ...
Естественно / несомненно, что ...	Выше были рассмотрены ...
Не удивительно, что ...	Там же было упомянуто, что ...
Вполне понятно, что ...	Далее будут описаны ...

**Конструкции с полными причастиями
несовершенного и совершенного вида**

Изучаемый нами вопрос ...	Сформулированный принцип ...
Анализируемая проблема ...	Перечисленные способы ...
Рассматриваемые условия ...	Отмеченное ранее противоречие ...
Описываемый случай ...	Введённое нами понятие ...
Излагаемые в статье факты ...	Сделанные выше замечания ...
Приводимые ранее данные ...	Полученные в ходе эксперимента результаты ...
Выдвигаемая на основе ... научная гипотеза ...	Выдвинутое предположение ...

Список рекомендуемой литературы

1. *Аросева Т.Е.* Инженерные науки: учебное пособие по языку специальности. СПб.: Златоуст, 2013.
2. *Аросева Т.Е., Рогова Л.Г., Сафьянова Н.Ф.* Научный стиль речи: технический профиль: пособие по русскому языку для иностранных студентов. М.: Русский язык. Курсы, 2012.
3. *Баданина И.В.* Пособие по научной речи для иностранных аспирантов-нефилологов, готовящихся к экзамену кандидатского минимума по русскому языку. М.: МПГУ, 2003.
4. *Боженкова Н.А., Боженкова Р.К., Волошинова Т.Ю.* и др. Пособие по научному стилю речи: для вузов технического профиля / Под ред. *И.Г. Проскуряковой.* – М.: Флинта: Наука, 2004.
5. *Буре Н.А., Быстрых М.В., Вишнякова С.А.* и др. Основы научной речи: учебное пособие для студентов нефилологических высших учебных заведений / Под ред. *В.В. Химики, Л.Б. Волковой.* СПб.: Филологический факультет СПбГУ; М.: Издательский центр «Академия», 2003.
6. *Дубинская Е.В., Орлова Т.К., Раскина Л.С.* и др. Русский язык будущему инженеру: Книга для студента. М.: Изд-во МАДИ, 2010.
7. *Жижина С.А., Курганова С.П.* Работа над научным текстом: учебное пособие по выработке навыков понимания текста при чтении (для иностранцев). М.: Изд-во МГУ, 1981.
8. *Ильина С.А., Коломейцева Е.М., Попова Т.В.* Синтаксис письменной книжной речи: выражение обстоятельственных отношений: учебное пособие для студентов продвинутого этапа обучения, магистрантов и аспирантов. М.: Русский язык. Курсы, 2008.
9. *Колесникова Н.И.* От конспекта к диссертации: учебное пособие по развитию навыков письменной речи. М.: Флинта: Наука, 2016.
10. *Котюрова М.П., Баженова Е.А.* Культура научной речи: текст и его редактирование: учебное пособие. М.: Флинта: Наука, 2008.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Часть 1. Теоретические основы анализа содержательно-композиционной структуры научного текста.....	4
Часть 2. Структурно-смысловой анализ научного текста.....	25
Часть 3. Способы организации внутритекстовых логических связей.....	48
Приложение.....	68
Список рекомендуемой литературы.....	72

**СОДЕРЖАТЕЛЬНО-КОМПОЗИЦИОННАЯ СТРУКТУРА
НАУЧНОГО ТЕКСТА**

*Методические указания для самостоятельной работы аспирантов
по дисциплине «Русский язык как иностранный»*

Составитель *Е.В. Корнилова*

Печатается с оригинал-макета, подготовленного кафедрой
русского языка и литературы

Ответственный за выпуск *Е.В. Корнилова*