

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания
к практическим занятиям по дисциплине
«Профессиональная коммуникация на иностранном языке»
(английский)
для магистрантов направления подготовки
09.04.02 «Информационные системы и технологии»

**Ставрополь
2026**

Предлагаемые вашему вниманию методические указания составлены в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, рабочим учебным планом и программой дисциплины «Профессиональная коммуникация на иностранном языке» для студентов всех специальностей.

Методические указания включают в себя теоретический материал, цель которого ознакомить студентов с содержанием понятий «аннотация» и «реферат», с современными требованиями к их составлению, задания для развития навыков создания вторичных документов, вопросы для самопроверки, список рекомендуемой литературы (основной и дополнительной) и приложение с текстами для аннотирования и реферирования.

Составители: к. пед. н. Новицкая А.В.

Рецензент: к. пед. н. Савелло Е. В.

Ставрополь 2026

Содержание

Практическое занятие 1. Реферат и аннотация. Общие положения	5
Практическое занятие 2. Назначение и структура реферата	10
Практическое занятие 3. Оформление и текст реферата	14
Практическое занятие 4. Состав и назначение аннотации	18
Практическое занятие 5. Правила составления аннотации	22
Практическое занятие 6. Аннотированная библиография на иностранном языке	26
Список рекомендуемой литературы	30
Приложение	31

Трудно представить современную жизнь без информации, которая превратилась в третий ресурс развития общества, наряду с материей и энергией. Все сферы жизни охвачены процессом информатизации, т. е. насыщением их различными видами информации. Все чаще приходится слышать, что современное общество – это общество информационное, в котором любой индивидум может получить релевантную информацию независимо от того, где, в каком банке данных, она находится. Все это вызвало необходимость подготовки специалистов, способных непрерывно совершенствовать свою квалификацию, используя отечественные и мировые достижения в различных областях науки. Овладение умениями и навыками аннотирования и реферирования иноязычной литературы по своей специальности – один из аспектов реализации этих задач.

Данные методические указания призваны научить студента работать с книжными и журнальными научными текстами, ознакомить с основами компрессии текста, формами и методами подготовки вторичных документов (аннотации и реферата). Предлагается ряд заданий, направленных на практическое овладение этими жанрами научной речи. Результатом работы с текстом является умение составлять аннотацию и реферативный обзор.

Методические указания предназначены для студентов второго курса, имеющих определенные навыки чтения и перевода английских текстов. Приводятся образцы реферата и аннотации к конкретному тексту, составленные как на русском, так и на английском языках. В конце каждого практического занятия предлагаются вопросы для самопроверки.

Практическое занятие 1

РЕФЕРАТ И АННОТАЦИЯ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Теоретическая часть

Важнейшим источником научной информации и средством передачи ее в пространстве и времени служит научный документ. По форме книги, журналы, статьи и т. д. относят к письменным научным документам. Они могут быть первичными и вторичными.

К первичным документам относятся монографии, сборники, материалы научных конгрессов, конференций, симпозиумов, учебники, руководства, журналы, статьи, газеты и другие издания.

Реферат и аннотация относятся к вторичным документальным источникам научной информации. Это те документы, в которых сообщаются сведения о первичных документах, преобразование информации заключается в процессе изучения каждого первичного документа или определенной совокупности их (например, сборника статей) и подготовке информации, отражающей наиболее существенные элементы этих документов (текстов).

На основе использования вторичных документов комплектуются информативные издания: реферативные журналы, справочная литература, научные переводы и др. Рефераты и аннотации составляют основное содержание реферативных журналов.

Реферат (от лат. *refero* – сообщаю) – краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата.

Аннотация (от лат. *annotatio* – замечание) – краткая характеристика документа с точки зрения его назначения, содержания, вида, формы и других особенностей.

Задания***Задание 1. Прочитайте и переведите текст.*****THE ORIGIN OF THE MOON**

By Kim Taylor

For thousands of years people have seen the Moon above them and probably wondered what its nature and origin were. So far these questions remain unanswered although many of the Moon's mysteries have been unravelled. Of all the hypotheses of the Moon's origin there seem to be three most likely.

According to the “fission” or “escape” theory, the Moon is a “daughter” of the earth. This theory suggests that a single large planet formed where the earth is now; and as it cooled, it began to spin so rapidly that it flattened into a disk-shape, then into a sausage-shape, and finally split into two parts. The larger part became the earth, and the smaller part was flung out into orbit to become the moon.

The “capture” theory views the moon as a “girl-friend” of the earth. The moon formed separately in another part of the solar system, possibly in the asteroid belt, or perhaps outside the solar system entirely. Some time after it was formed, it passed close enough to the earth to be captured by the earth's gravity and held in orbit around it. This theory doesn't explain how the moon formed; it just explains how it got to where it is now.

The “double planet” theory suggests that the earth and the moon condensed into separate bodies as the solar system was forming. The moon is thus a “sister” of the earth; both bodies formed close together, and they remained close together ever since.

None of the three theories was particularly convincing, the explanations being uncertain and unlikely.

By 1957, when the Space Age was inaugurated with the launching of the Russian satellite Sputnik 1, theories about the moon had reached the limit imposed by earthbound observations. Any further advances in lunar study would require something new in the history of science: a massive, all-out effort to study the moon at close range, to put instruments on its surface, and to bring

its rocks back to earth for analysis, that is direct exploration of the moon's surface and depths.

In 1959 such investigations were begun with the moon flight of the Russian automatic probe Luna 2. One of the most important results of the flight was that it proved the absence of a magnetic field on the moon. Consequently it at once became clear that a cosmonaut could not use a compass on the moon's surface.

Since that time dozens of space probes have reached the moon and near moon space, relaying a mass of important information about our natural satellite. Rock specimens have been studied, delivered by Russian Luna automatic probes and the American Apollo expedition.

(From: "Scientific Discoveries", N.Y.,
No. 11, October, 2008)

Задание 2. Определите, какой из следующих вторичных документов является аннотацией к данному тексту, а какой рефератом:

1. Kim Taylor. "The origin of the Moon". "Scientific Discoveries", N.Y., No. 11, October, 2004.

The article touches upon the theories of the Moon's origin.

According to the "fission" theory a single large planet spun so rapidly that ultimately split into two parts, the larger – to become the Earth and the smaller one – the Moon.

The "capture" theory suggests that the Moon being formed outside the solar system was captured by the Earth's gravity and got in the orbit around it.

The "double planet" theory views the Earth and the Moon as two separate bodies initially formed close together.

It is stressed in the article that all the theories were not particularly convincing as before 1957 explanations about the Moon were limited by earthbound observations.

It is pointed out that in 1959 a direct exploration of the Moon's surface was begun with the first moon flight of the Russian automatic probe Luna 2. Since that time a lot of important information and even rock specimens have been

delivered by dozens of probes.

2. Kim Taylor. "The origin of the Moon". "Scientific Discoveries", N.Y., No. 11, October, 2004.

The article deals with the theories of the Moon's origin. It is pointed out that none of them is particularly convincing.

It is stressed that from 1959 with the first moon expedition it became possible to study rock specimens brought by probes and get a mass of important information about our natural satellite.

Задание 3. Определите, к какому типу научных документов относятся следующие тексты:

1. Происхождение Луны. Kim Taylor. "The origin of the Moon". "Scientific Discoveries", N.Y., No. 11, October, 2004 (англ.).

На протяжении тысяч лет люди, наблюдая за луной, задумывались о природе ее происхождения. До сих пор на многие вопросы так и не нашли ответы, однако существует множество гипотез.

В качестве примера приводятся три наиболее распространенные теории.

Согласно одной из них, первоначально на месте Земли образовалась одна большая планета. По мере остывания она двигалась так быстро, что разделилась на две части. Большая часть стала Землей, а меньшая – ее спутником.

Согласно теории «захвата», Луна, образовавшись в другой части солнечной системы, попала в гравитационное поле Земли и осталась на ее орбите.

Теория «двойной планеты» утверждает, что Земля и Луна первоначально образовались как две близко расположенные планеты.

Подчеркивается, что ни одна из этих теорий не является убедительной, т. к. все они ограничивались наблюдениями с Земли.

Указывается на тот факт, что в 1959 г. с полетом первой российской научно-исследовательской станции Луна 2 началась эпоха новых открытий.

С тех пор десятки космических ракет летали на Луну, передавая массу важной информации о нашем естественном спутнике.

2. Происхождение Луны. Kim Taylor. “The origin of the Moon”. “Scientific Discoveries”, N.Y., No. 11, October, 2004 (англ.).

Рассматриваются несколько теорий происхождения Луны, которые, однако, не дают полного объяснения ее природы, а лишь предполагают, как Луна попала на земную орбиту.

Приводятся некоторые результаты прямого исследования поверхности Луны и ее глубин, полученные российской автоматической научно-исследовательской станцией и американской экспедицией.

Задание 4. Переведите заголовок статьи и определите ее характер (научный, методический, исторический).

Задание 5. Разделите текст на несколько логических частей и придумайте к ним заголовки.

Задание 6. Составьте план статьи.

Задание 7. Выпишите термины, относящиеся к астрономии и космонавтике.

Задание 8. Максимально сократите текст.

Задание 9. Подготовьте письменный перевод текста в 5 – 7 предложениях.

Вопросы к практическому занятию

1. Какие первичные и вторичные научные документы вы знаете?
2. Какие сведения сообщаются во вторичных научных документах?
3. Что такое реферат?
4. Что такое аннотация?
5. Для каких целей составляются реферат и аннотация?

Литература: [1, 6].

Практическое занятие 2

НАЗНАЧЕНИЕ И СТРУКТУРА РЕФЕРАТА

Теоретическая часть

Целевое назначение реферата разнообразно. Реферат выполняет следующие функции:

- 1) отвечает на вопрос, какая основная информация заключена в реферированном документе;
- 2) дает описание первичного документа;
- 3) оповещает о выходе в свет и о наличии соответствующих первичных документов;
- 4) является источником для получения справочных данных.

Реферат является также одним из самостоятельных средств научной информации и может быть выполнен в форме устного доклада.

При всем своем разнообразии рефераты обладают некоторыми общими чертами. В реферате не используются доказательства, рассуждения и исторические экскурсы. Материал подается в форме консультации или описания фактов. Информация излагается точно, кратко, без искажений и субъективных оценок. Краткость достигается во многом за счет использования преимущественно терминологической лексики, а также применения нетекстовых средств лаконизации языка (таблиц, формул, иллюстраций).

Согласно ГОСТу 7.9-95 реферат включает следующие аспекты содержания исходного документа:

- предмет, тему, цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- область применения результатов;
- выводы;
- дополнительную информацию.

Предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия документа.

Метод или методологию проведения работы следует описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в исходном документе.

Дополнительная информация включает данные, не существенные для основной цели исследования, но имеющие значение вне его основной темы. Кроме того, можно указывать название организации, в которой выполнена работа, сведения об авторе исходного документа, ссылки на ранее опубликованные документы и т. п.

Задания

Задание 1. Прочитайте и переведите текст.

RUBBER

By Maria Mart

There is hardly a sector of industry today which could do without rubber. Rubber-based items are needed by the motor, iron and steel and chemical industries, all engineering, construction, agriculture and our every day life. On the other hand, the rubber industry, and especially tyre making, remains one of the most labour-consuming and costliest branches of world industry.

Ask anyone what rubber is and he will at best say that rubber is a flexible, elastic material on a caoutchouc foundation. However there is difference between this definition and modern rubber.

Scientists define rubber as a large group of compositional materials capable of easily changing their form under the action of even small efforts and restoring it after the load is taken off.

The extreme diversity of the conditions in which rubber particles and parts are used requires the development of a great many different compositions.

For this purpose rubber of nearly 150 grades and more than 350 ingredients is being used in our country. Our rubber articles remain effective both in the Antarctic cold and at high temperatures. They are used in spacecraft to ensure reliable docking in orbit, exit into open space and the cosmonauts' safe return to the station.

Modern rubber works in atomic power plants and nuclear powered icebreakers. Special rubbers have been developed for work near a reactor and in intensive radiation currents.

In other words, modern rubber works reliably and long enough in most extreme conditions, helping to solve problems large and small.

Rubber is in use everywhere and yet the motor industry has been and remains its main consumer.

More than 60 years ago factories for producing synthetic rubber from alcohol by the method of Academician Lebedev – the first in the world – were commissioned. Whereas our first lorries had only 15 rubber parts, the modern Kamaz has 800!

Synthetic rubber plays an ever greater role in the tyre-making industry, especially in the production of great carrying capacity tyres, made exclusively from synthetic rubbers without the slightest share of natural rubber. This is of tremendous significance, since rubber-bearing plants do not grow in our climatic conditions. Imported natural rubber can be used now only where it is really irreplaceable.

Today, with the production of tyres growing rapidly, we are facing a problem: what should be done with car rubber that has served its term?

Part of the old tyres is regenerated: a new tyre tread is made from new rubber. But this is only part. The problem of the old tire has become a major ecological and also a social problem.

The problem is tackled in different ways. We know the attempts to use

rubber as fuel. This is hardly advisable: after all in the production of this material much more effort and energy have been put than returned in calories after burning rubber in furnaces.

Specialists of the Tyre Industry Research Institute have developed a method for regenerating rubber from deteriorated tyres. According to the method an old tyre is first crushed and then undergoes special chemical treatment. Then we get fine rubber powder in which 90 per cent of the particles are less than 10 mm in size. This powder is called Dispor. Dispor can be introduced into rubber compositions of various kinds receiving material which is not inferior to the initial material. The share of Dispor in the new material may be as high as 30 per cent.

(From: "Russian Science", October, 2008)

Задание 2. Выделите основные положения статьи.

Задание 3. Отметьте абзацы, которые могут быть опущены без ущерба для содержания.

Задание 4. Определите, содержит ли текст интересную с вашей точки зрения информацию.

Задание 5. Укажите абзац, в котором дается главный вывод автора.

Задание 6. Ответьте на следующие вопросы:

1. Where is rubber used?
2. What properties does rubber possess?
3. What problems does rubber industry have?
4. Can rubber be reused and recycled?

Задание 7. Выпишите основные термины.

Задание 8. Выпишите выходные данные статьи.

Задание 9. Напишите план текста.

Вопросы к практическому занятию

1. Каково целевое назначение реферата?
2. Что входит в содержание реферата?
3. Как излагается информация в реферате?
4. Какая дополнительная информация может указываться в реферате?

Литература: [1, 6].

Практическое занятие 3**ОФОРМЛЕНИЕ И ТЕКСТ РЕФЕРАТА****Теоретическая часть**

Текст реферата не должен содержать интерпретацию содержания документа, критические замечания и точку зрения автора реферата, а также информацию, которой нет в исходном документе [6].

Текст реферата должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации.

Текст реферата начинают фразой, в которой сформулирована главная тема документа. Сведения, содержащиеся в заглавии и библиографическом описании, не должны повторяться в тексте реферата. Следует избегать лишних вводных фраз.

В тексте реферата следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций.

В тексте реферата следует применять стандартизованную терминологию. В рефератах по общественным наукам допускается использование терминологии исходного документа.

Следует избегать употребления малораспространенных терминов или разъяснять их при первом упоминании в тексте.

Сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных, в научных и технических текстах, применяют в исключительных случаях или дают их определения при первом употреблении.

Текст реферата рекомендуется строить по следующему плану:

- 1) цель и методика исследования (изучения) или разработки;
- 2) конкретные данные о предмете исследования (изучения) или разработки, его изучаемых свойствах;
- 3) временные и пространственные характеристики исследования;
- 4) результаты и выводы.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Единицы измерения переводятся в «Международную систему единиц (СИ)». При необходимости в тексте реферата разрешается приводить (в круглых скобках рядом с измерениями в единицах «СИ») значения величин в системе единиц, использованной в первичном документе.

Имена собственные (фамилии, наименования организаций, изделий и др.) приводят на языке первоисточника. Допускается транскрипция (транслитерация) собственных имен или перевод их на язык реферата с добавлением в скобках при первом упоминании собственного имени в оригинальном написании.

Географические названия рекомендуется приводить в соответствии с последним изданием «Атласа мира». В случае отсутствия в указателе русской транскрипции названий, упомянутых в реферате, они приводятся на языке оригинала.

Ссылки в тексте реферата на другие работы даются в следующих случаях:

- 1) когда в первичном документе обсуждается содержание другого документа;
- 2) когда первичный документ является продолжением ранее

опубликованного документа.

Примерный объем реферата находится в пределах 1/8, или 10 – 15 % объема реферируемой статьи. При необходимости объем может быть больше указанного.

Заглавие реферата не должно повторяться в тексте. Заглавие реферата может быть представлено в двух вариантах:

1) заглавием реферата служит точный перевод на русский язык заголовка первичного документа, опубликованного на английском языке;

2) заглавием реферата является смысловой перевод заголовка первичного документа, если этот заголовок неточно или недостаточно полно отражает основное содержание документа. В этом случае заглавие реферата выносится в квадратные скобки. Такое заглавие реферата рекомендуется составлять после того, как полностью уяснена сущность первичного документа и составлен реферат.

Задания

Задание 1. Прочитайте и переведите текст.

PLANET GETS NEW NAME: EAARTH

By: Susan Kraemer

It seems like science fiction. It seems impossible that we would destroy our planet and our future, but, we did. We have no idea how bad the effects of our brief exploitation of fossil fuel will be, over the next centuries and millennia.

Since it is going to be a completely different planet, it needs a new name. The UK Guardian reveals why Bill McKibben suggests we begin to call it “Eaarth”.

“There’s a slightly science fiction look to it; that’s appropriate in the sense it’s a little like a science fiction story: we wake up one day and the planet we have been used to for 10,000 years has 5 % more moisture in the atmosphere, the sea is turning more acid. The only trouble is it’s not fiction.”

The 10,000 years helps us understand this. When I was a kid, we worried about the terrible problem of radioactive nuclear waste that would still be here in 10,000 years. Gradually, our perception of time horizons have closed in on us since

then. Now we dare only look 50 or 100 years into the future, and no further. We have stopped talking about 10,000 years ahead. Cities like New York City have to plan for the beginning, of course. Scientists have to guess how bad the effects might be by 2100, our immediate future.

But sea levels won't magically stop rising in 2100. Icecaps and glaciers won't magically stop melting in 2100. The dust from drying continents won't stop blowing away in 2100. Species won't stop going extinct in 2100.

We've come 10,000 years as a group of civilizations. But to imagine as far ahead as we have been civilized is no longer an option. We no longer look as far forward as we can look back.

Now it seems almost quaint to care about radiation for those people 10,000 years into the future, as we know that much worse will befall them far, far sooner than that, thanks to our brief fling with fossil fuel. We bequeath Eearth to them. Who knows what it will be, or how long humans can even survive on it?

After the Permian extinction 250 million years ago, this pig-sized creature almost had the planet to itself for 30 million years. The Permian extinction took about 5 million years to eradicate 95 % of life on earth, leaving behind just a few species like the Lystrosaurus to dominate the planet.

Who knows what species will survive what we did to Eearth? My guess? A jellyfish. They are already expanding in our new acidic ocean.

(From: "Scientific American", April, 2010)

Задание 2. Выпишите выходные данные статьи.

Задание 3. Задание 4. Выделите наиболее информативные отрывки текста.

Задание 4. Напишите план текста.

Задание 5. Составьте реферат статьи на английском языке.

Задание 6. Переведите заголовок статьи и определите ее характер (научный, методический, исторический).

Задание 7. Выпишите термины, относящиеся к астрономии.

Задание 8. Укажите абзац, в котором дается главный вывод автора.

Задание 9. Составьте реферат статьи на русском языке.

Вопросы к практическому занятию.

1. Что содержит текст реферата?
2. Каковы особенности употребления терминов и имен собственных в реферате?
3. Как составляется план реферата?
4. Можно ли использовать доказательства, рассуждения и исторические экскурсы при составлении реферата?
5. Что такое библиографическое описание и как вы оформили выходные данные статьи при составлении реферата в задании 9?

Литература: [1, 6].

Практическое занятие 4

СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ АННОТАЦИИ

Теоретическая часть

В соответствии с ГОСТ 7.9-95 аннотация включает характеристику основной темы, проблемы объекта, цели работы и ее результаты. В аннотации указывают, что нового несет в себе данный документ в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению.

Аннотация может включать сведения об авторе первичного документа и достоинствах произведения, взятые из других документов.

Аннотация также содержит сообщение об изменениях заглавия документа или авторского коллектива и год выпуска предыдущего издания (при переиздании), год, с которого начат выпуск многотомного издания, указание о принадлежности автора к стране (на документы, переведенные с иностранных языков).

Аннотации по содержанию и целевому назначению могут быть справочные, раскрывающие тематику документов и сообщающие какие-либо сведения о нем, но не дающие его критической оценки, и рекомендательные,

содержащие оценку документа с точки зрения его пригодности для определенной категории читателей. По охвату содержания аннотированного документа и читательского назначения различают аннотации общие, характеризующие документ в целом и рассчитанные на широкий круг читателей, и специализированные, раскрывающие документ лишь в определенных аспектах, интересующих узкого специалиста. Аннотации могут быть совсем краткими, состоящими из нескольких слов или небольших фраз, и развернутыми, но и в этом случае, в отличие от реферата, дают в сжатой форме лишь самые основные положения и выводы документов.

Аннотация выполняет следующие функции:

- 1) дает возможность установить основное содержание документа, определить его релевантность и решить, следует ли обращаться к полному тексту документа;
- 2) предоставляет информацию о документе и устраняет необходимость чтения полного текста документа в случае, если документ представляет для читателя второстепенный интерес;
- 3) используется в информационных, в том числе автоматизированных системах для поиска документов и информации.

Задания

Задание 1. Прочитайте текст.

VOLCANIC ERUPTIONS

By Kate Wong

Clues to the group's disappearance are found in layers of volcanic ash in a cave in the northern Caucasus Mountains that preserve a long record of Neandertal occupation preceding those layers and none afterward.

A cave in the northern Caucasus Mountains may hold a key to the long-standing mystery of why the Neandertals, our closest relatives, went extinct. For nearly 300,000 years the heavy-browed, barrel-chested Neandertals presided over Eurasia, weathering glacial conditions more severe than any our own kind has ever faced. Then, starting around 40,000 years ago, their numbers began to decline.

Shortly after 28,000 years ago, they were gone. Paleoanthropologists have been debating whether competition with incoming modern humans or the onset of rapidly oscillating climate was to blame for their demise. But new findings suggest that catastrophic volcanic eruptions may have doomed the Neandertals and paved the way for modern humans to take their place.

Researchers led by Liubov Golovanova of the ANO Laboratory of Prehistory in Saint Petersburg studied the deposits in Mezmaiskaya cave, located in southwestern Russia. First discovered by archaeologists in 1987, the cave once sheltered Neandertals and, later, modern humans. Analyzing the various stratigraphic layers, the scientists found layers of volcanic ash that, based on the geochemical composition of the ashes, they attribute to eruptions that occurred in the Caucasus region around 40,000 years ago. Because the cave preserves a long record of Neandertal occupation preceding the ash layers but no traces of them afterward, the team surmises that the eruptions devastated the locals.

Moreover, looking more broadly at sites across Eurasia, the investigators noted that the eruptions coincided with the disappearance of the Neandertals across most of their range, save for a few groups that took refuge in the south. In a paper published in *Current Anthropology*, they propose that the eruptions precipitated a so-called volcanic winter that may have resulted in mass deaths of Neandertals and their prey. The misfortune of the Neandertals, however, was a boon for modern humans, who lived in southern locales unaffected by the volcanic activity. Once the Neandertals were gone, so the theory goes, moderns could move north unchallenged.

The team's interpretation of the data from the cave has elicited criticism from some researchers, such as Francesco G. Fedele of the University of Naples in Italy, who complained in commentaries published alongside the paper that the age of the ashes is not firm enough to draw such conclusions. But others, including Paul B. Pettitt of the University of Sheffield in England, called the new extinction and replacement scenario plausible. The riddle of the Neandertals' downfall is far from solved, but the volcanic eruption theory may turn up the heat on the competition.

(From: “Scientific American”, December, 2010)

Задание 2. Выпишите выходные данные статьи.

Задание 3. Переведите заголовок на русский язык.

Задание 4. Определите характер статьи (теоретический, практический, научный, методический).

Задание 5. Найдите русские эквиваленты словосочетаниям: Mezmaiskaya cave, stratigraphic layers, volcanic ash.

Задание 6. Подготовьте письменный перевод текста в 5 – 7 предложениях.

Задание 7. Составьте реферат статьи на русском языке.

Задание 8. Найдите ответы на следующие вопросы:

1. What key does a Mezmaiskaya cave hold?
2. What do new findings suggest?
3. What can the eruption theory explain?
4. What has these data elicited?

Задание 9. Выпишите предложения, необходимые для включения в аннотацию.

Вопросы к практическому занятию

1. Что такое аннотация?
2. Каково целевое назначение аннотации?
3. Каковы основные способы достижения лаконичности при составлении реферата?
4. Можно ли давать субъективную оценку содержанию первичного текста при составлении реферата?

Литература: [1, 6].

Практическое занятие 5

ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ АННОТАЦИИ

Теоретическая часть

При составлении указываются лишь существенные признаки содержания документа, то есть те, которые позволяют выявить его научное и практическое значение и новизну, отличить его от других близких к нему по тематике и целевому назначению.

В аннотации не следует пересказывать содержание документов (выводы, рекомендации, фактический материал). Следует свести к минимуму использование сложных оборотов, употребление личных и указательных местоимений.

Объем аннотации не должен превышать 600 печатных знаков.

Состав аннотации:

- 1) библиографическое описание;
- 2) данные об авторе (ученая степень, звание и др.). Подробные данные об авторе не являются обязательным элементом аннотации;
- 3) конкретная форма аннотируемого документа (если она не указана в библиографическом описании): монография, учебник, учебное пособие и т. д.;
- 4) предмет изложения и его основные характеристики: тема, основные понятия и т. д.;
- 5) отличительные черты документа по сравнению с родственными по тематике и целевому назначению: то новое в содержании, что несет в себе документ, а также особенности подачи материала (например, система изложения вопроса, постановка проблемы, новая концепция или гипотеза и др.);
- 6) конкретный читательский адрес: кому адресуется статья (книга), дополнительный круг читателей, кроме основного.

Информация о содержании и характере документа является задачей не только аннотации, но и реферата. Требования к составлению аннотации и реферата связаны с различным назначением этих документов. Аннотация служит только для осведомления о существовании документа определенного содержания и характера, в реферате же излагается содержание документа с

характеристикой методов исследования, с фактическими данными и итогами работы. В аннотировании основное заключается в умении лаконично обобщить содержания документа, реферирование предполагает владение мастерством сокращения текста первичного документа.

Задания

Задание 1. Прочитайте и переведите текст.

HOW TO PRESERVE THE BREADTH OF LIFE ON THE PLANET

By David Biello

A barometer measures atmospheric pressure. Now a coalition of biologists is calling for a similar scientific tool to measure extinction pressure on Earth's biodiversity – a so-called “barometer of life”.

After all, scientists have conclusively identified only a fraction of the species that exist on Earth; the roughly 1.9 million species catalogued to date may represent only 20 percent of the total biodiversity on the planet. “Species disappear before we know they existed,” wrote biologists Simon Stuart, chair of the Species Survival Commission at the International Union for Conservation of Nature (IUCN), Edward O. Wilson of Harvard University, and others in the April 9 issue of *Science*, calling for an international effort to fund the creation of such a bio-barometer. Adds Stuart: “The point of conservation is to turn that negative trend into a positive trend”.

The biologists propose to do that by spending \$60 million to pull together all the known information to assess roughly 160,000 individual species from four groups: chordates (mammals and other vertebrates); invertebrates (insects and worms); plants; and fungi. The species would be assessed to identify which are suffering as a result of various extinction pressures: agricultural expansion and / or intensification; habitat changes; and climate change, among others. Such an assessment would give a better picture of the overall threat to biodiversity than do current efforts, according to the biologists. “There’s an awful lot of information out there that we’re not using because it’s sitting in obscure places like museum jars,” Stuart says.

Of course, 160,000 is only roughly 8 percent of known species – and the survey will not attempt to expand the rolls of living things, like the *Encyclopedia of Life* (an effort to catalogue all the species on the planet). “We’re not going to be able to monitor the conservation status of nematodes anytime soon,” Stuart admits. But “if the barometer shows a very major decline – as the IUCN Red List of Threatened Species suggests already – in mammals due to overhunting in Asia then that informs us what needs to be done”.

As the aforementioned *Encyclopedia* and Red List suggest, the barometer would be only one of many such efforts, particularly given that this is the International Year of Biodiversity, according to the United Nations. But many of those efforts, including the IUCN’s, cover even fewer species and betray a distinct bias toward charismatic megafauna like polar bears or bald eagles.

Other conservation groups take a different approach: The Nature Conservancy will release its Atlas of Global Conservation on April 22, which attempts to capture in maps the pressures faced by global habitats as well as the relative density of various species, such as amphibians. “By taking a habitat view, you’re able to encompass all those species,” says Conservancy senior scientist Jennifer Molnar. “It’s a new view of the planet”.

The new maps, which rely on collating everything from satellite data to field expeditions to fish species counts in specific locales, reveal that most areas of the world have already warmed as a result of climate change; almost all coastal ecosystems are now impacted by excess flows of nitrogen and other fertilizers, along with a decrease in sediment; and many regions of the world (if not all, because the rest lack sufficient data) now enjoy at least five invasive mammal species and three invading freshwater plants or animal species. “It’s the first time to see how bad the problems are at a global scale,” Molnar says. “We’re not just damaging the environment, we’re hurting ourselves.... The maps show that these resources are threatened beyond what we may realize”.

The maps might show that current conservation efforts have failed, given that global species-saving efforts have grown as have the extent of protected habitats,

although IUCN's Stuart rejects that claim. "Things would be going very much worse were it not for conservation measures," he says. "What we don't know at this stage is how much conservation has achieved." Given that Earth may be losing as many as 140,000 species a year – most of those nematodes and other uncharismatic microfauna – the question of how well conservation has worked to preserve biodiversity may soon be moot.

(From: "Scientific American", April, 2010)

Задание 2. Определите характер статьи (научный, методический, исторический).

Задание 3. Определите, кому адресована данная статья.

Задание 4. Прочитайте текст еще раз и отметьте предложения, которые могут быть опущены без ущерба для содержания текста.

Задание 5. Составьте план статьи в виде вопросов.

Задание 6. Максимально сократите текст и подготовьте сообщение о его содержании.

Задание 7. Составьте реферат статьи на русском языке.

Задание 8. Напишите реферат статьи на английском языке.

Задание 9. Определите, где могут быть использованы следующие речевые модели:

1. The subject of the text is...
2. The purpose of the article is...
3. At the beginning the author touches upon...
4. Then the author goes on to say that...
5. The article ends with...

Вопросы к практическому занятию

1. Можно ли пересказывать содержание документа (выводы, рекомендации, фактический материал) при составлении аннотации?
2. Какие аспекты содержания исходного документа вы включили в реферат?
3. Какие аспекты содержания включаются в аннотацию?
4. Чем отличается аннотация от реферата?

Литература:[1, 6].

Практическое занятие 6

АННОТИРОВАННАЯ БИБЛИОГРАФИЯ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

Теоретическая часть

Аннотация и реферат относятся к типам библиографического описания.

Библиографическое описание – совокупность сведений о произведении печати, дающих возможность получить представление о его содержании, читательском назначении, объеме, справочном аппарате и т. д. Основные элементы библиографического описания: заглавие, сведения об авторстве, выходные данные (место издания, наименование издательства), год издания. Другие элементы (факультативные): количество страниц, наличие иллюстраций и некоторые другие данные.

Библиографическое описание статей на иностранном языке состоит из: заглавия на русском языке; фамилии и инициалов автора; заглавия и сведений о журнале или книге на языке первичного документа; в скобках на русском языке указывается язык, на котором опубликован документ. Аннотированная библиография помогает читателям ориентироваться в имеющейся литературе и оказывает существенную помощь в ее выборе.

Задания***Задание 1. Прочитайте и переведите текст.*****COMBATING AGAINST OIL POLLUTION**

By Kseniya Sokolova

Russian scientists have developed a method of combating oil pollution, which involves sprinkling a powder composed of a specially selected bacterial preparation and a set of mineral salts. This removes oil slicks on water and returns fertility to oil-polluted soils. It takes 1.5 to 2 grammes per 1,000 square meters of surface. It can be sprayed by land transport and aircraft.

The bacterial strain in the preparation is a strong oxidant which turns irreversibly hydrocarbons, no matter what their chemical structure might be like, into ecologically neutral substances.

The new preparation has a number of advantages over the existing biological methods of combating oil pollution. The strain used in it has not been produced by genetic engineering, but is from nature. It is amazingly omnivorous and transforms over 20 components of oil, including asphalt resin substances. The content of cancerogenic substances is reduced by ten times in the decay residue of oil.

The new preparation can work practically in any weather because its activity doesn't change in a temperature range of from 50°C below zero to +70°C. And it can be used both in fresh and sea water.

How effective is the preparation?

The tests showed the following: 12.5 kg of oil were spilled per square meter of an experimental plot of land. After that the powder was sprinkled on it only once. Two months later green grass was growing on the plot.

On water, the time it takes to return to normal depends on the thickness of the oil slick. If it is up to 2 mm thick then the last traces of oil disappear on the sixth day after the slick was sprinkled once with powder.

Several modifications of the preparation have been developed. Some of them are most effective against crude oil, others against diesel fuel, lubricants, etc.

(From: "RUSSIA", February, 2005)

Задание 2. Выпишите выходные данные статьи.

Задание 3. Прочитайте текст и укажите, какие предложения можно опустить без ущерба для содержания.

Задание 4. Выделите ключевые положения статьи.

Задание 5. Максимально сократите текст.

Задание 6. Составьте аннотацию статьи на английском языке, используя следующие речевые модели:

1. This article is concerned with...
2. It is shown that...
3. It should be noted that...
4. The importance of... is stressed.
5. There is no doubt that...

Задание 7. Переведите на русский язык название статьи и ее выходные данные.

Задание 8. Подготовьте перевод статьи в 5 – 7 предложениях.

Задание 9. Составьте аннотацию на русском языке.

Вопросы к практическому занятию

1. Каков примерный объем аннотации по отношению к первичному тексту?
2. Какими приемами вы пользовались при компрессии текста в задании 5?
3. Какой у вас получилась аннотация по содержанию и целевому назначению (общая или специализированная, справочная или рекомендательная)?
4. Для чего составляется аннотированная библиография на иностранном языке?

Литература: [1, 6].

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Английский язык для инженеров / Т. Ю. Полякова, Е. В. Синявская, О. И. Тынкова, Э. С. Улановская. – М. : Высшая школа, 2006.

Дополнительная литература:

2. Англо-русский политехнический словарь / сост. Ю. Синдеев. В 2 тт. Ростов н / Д : Феникс, 2002.
3. Новый англо-русский словарь / под ред. В. К. Мюллера. – М. : Русский язык, 2000.
4. Oxford Dictionary of Abbreviations / Editors: John Daintith, Valerie Illingworth, Elizabeth Martin, Anne Stibbs, Judy Pearsall, Sara Tulloch. – Oxford University Press, 1996.
5. Wheeler, M. The Oxford Russian Dictionary / M. Wheeler, B. Unbegaun, P. Falla. – Oxford University Press, 1997.
6. ГОСТ 7.9-95. Реферат и аннотация. Общие требования. – М. : Юрист, 1998.

Приложение

Тексты для аннотирования и реферирования

Текст 1. Squeezing More Oil Out of the Ground

By Leonardo Maugeri

On 20 dry, flat square miles of California's Central Valley, more than 8,000 horseheads – as old-fashioned oilmen call them – slowly rise and fall as they suck oil from underground. Glittering pipelines crossing the whole area reveal that the place is not merely a relic of the past. But even to an expert's eyes, Kern River Oil Field betrays no hint of the miracle that has enabled it to survive decades of dire predictions.

Kern River Oil Field was discovered in 1899, and initially it was thought that only 10 percent of its heavy, viscous crude could be recovered. In 1942, after more than four decades of modest production, the field was estimated to still hold 54 million barrels of recoverable oil. As pointed out in 1995 by Morris Adelman, professor emeritus at the Massachusetts Institute of Technology and one of the few remaining energy gurus, "in the next forty-four years, it produced not 54 million barrels but 736 million barrels, and it had another 970 million barrels remaining." But even this estimate was wrong. In November 2007 U.S. oil giant Chevron announced that cumulative production had reached two billion barrels. Today, Kern River still puts out more than 80,000 barrels per day, and Chevron reckons that the remaining reserves are about 480 million barrels.

Chevron began to achieve its miracle in the 1960s by injecting steam into the ground, a novel technology at the time. Later, a new breed of exploration and drilling tools – along with steady steam injection – turned the field into a sort of oil cornucopia. Yet, Kern River is not an isolated case. Most of the world's oilfields have revived over time. New exploration methods have revealed more of the Earth's secrets. And leaps in extraction technology have led to tapping oil in once-inaccessible areas and in places where drilling was once uneconomic. In a way, technology is the real cornucopia.

(From: "Scientific American", April, 2009)

Текст 2. Planets May Affect the Chemistry of Their Stars

By John Matson

Planets are, by and large, at the mercy of their stars. Not only do stars provide a ready energy source of radiated light and heat, but the mass and gravitational pull of stars flat-out dwarfs the summed masses and pulls of any orbiting companions. In our solar system, which has more planets – regardless of where one stands on the Pluto debate – than any other planetary system we know of so far, the sun still makes up more than 99.8 percent of its system's mass.

But a new survey of stellar chemistry in solar-type stars reveals at least one way that pip-squeak planets can strike back, affecting the evolution of their parent stars. A paper in the November 12 issue of *Nature* shows that lithium is greatly depleted in stars known to host planetary systems compared with otherwise similar stars that appear to be barren of planets.

A correlation between stellar lithium abundances and the presence of planetary systems had been suspected for years – our lithium-weak sun, for one, certainly fits the bill. But the catalogue of stars with such extrasolar planets, or exoplanets, was too small to evaluate the relationship with statistical confidence. In the past dozen years, however, numerous exoplanetary discoveries have been announced, including a suite of 30 new planets unveiled in October by the European Southern Observatory's HARPS planet-finding collaboration that boosted the full set of known exoplanets to more than 400.

Study co-author Nuno Santos, an astrophysicist at the Center for Astrophysics at the University of Porto in Portugal, and his colleagues took chemical-abundance data, derived from precision light spectra, on 133 stars of roughly sunlike temperature from the HARPS survey, 30 of which are known to harbor planets. (They also added more than two dozen other stars to the population to boost the sample size.) The vast majority of stars with planets were excessively depleted in lithium, whereas most "single" stars were only partly depleted. And in a subset of the 84 stars closest to the sun's temperature, the correlation was even stronger.

The researchers suspect that the presence of orbiting planets may increase convective mixing in the host star, plunging the lithium into its hotter regions where nuclear reactions consume the light element as fuel. “We know that lithium depletion in a star is dependent on the history of the star, how it rotates through its history,” Santos says. “The presence or formation of planets could change this rotational history of the star.”

But might lithium-depleted stars simply be more amenable to planet formation? Not likely, Santos says. “I don’t think that’s the reason, because actually lithium is not supposed to play any role in planet formation,” he says. “There are only very small quantities of lithium, so it’s not acceptable that lithium is, by itself, influencing planet formation. The idea is that things come the other way around. By some process, the planet-formation process is influencing the depletion of lithium in the atmosphere of the stars.” Whatever the reason, a simple lithium measurement – in concert with characteristics such as stellar mass and other chemical abundances – might aid future exoplanet hunters in pegging the stars that are most likely to bear planetary fruit.

(From: “Scientific American”, November, 2009)

Текст 3. Boundaries for a Healthy Planet

By Jonathan Foley

Although climate change gets ample attention, species loss and nitrogen pollution exceed safe limits by greater degrees. Other environmental processes are also headed toward dangerous levels.

Promptly switching to low-carbon energy sources, curtailing land clearing and revolutionizing agricultural practices are crucial to making human life on Earth more sustainable.

For nearly 10,000 years – since the dawn of civilization and the Holocene era – our world seemed unimaginably large. Vast frontiers of land and ocean offered infinite resources. Humans could pollute freely, and they could avoid any local repercussions simply by moving elsewhere. People built entire empires and

economic systems on their ability to exploit what seemed to be inexhaustible riches, never realizing that the privilege would come to an end.

But thanks to advances in public health, the industrial revolution and later the green revolution, population has surged from about one billion in 1800 to nearly seven billion today. In the past 50 years alone, our numbers have more than doubled. Fueled by affluence, our use of resources has also reached staggering levels; in 50 years the global consumption of food and freshwater has more than tripled, and fossil-fuel use has risen fourfold. We now co-opt between one third and one half of all the photosynthesis on the planet.

(From: “Scientific American”, March, 2010)

Текст 4. Cat Lap: Engineers Unravel the Mystery of How Felines

Drink

By John Matson

One morning a few years back Roman Stocker was watching his cat, Cutta Cutta, drink, and began to wonder about the mechanism by which cats lap fluid into their mouths.

For Stocker, an associate professor in the Department of Civil and Environmental Engineering at the Massachusetts Institute of Technology, the thought was not an idle one. After investigating the mechanism via high-speed videography, experimental simulation and research on other feline species with visits to zoos and *YouTube*, Stocker and his colleagues have now produced a scientific description of cats' lapping mechanism.

“There is an increase in interest in taking inspiration from nature to look for solutions to physical problems,” Stocker says. Watching Cutta Cutta lap, he says, made him realize “there was probably an interesting biomechanical problem there.” A cat’s curious method of lapping, which involves bending the tip of its tongue downward toward its chin to pull liquid into its mouth, had been explained in general terms but had not, apparently, been investigated in scientific detail.

“It was certainly surprising” that the mechanism had not been more fully explored, says M.I.T. engineer and study co-author Pedro Reis. The new work builds on that of another M.I.T. engineer, Harold Edgerton, who pioneered stroboscopic (strobe light) photography in the 1930s. In a short film about Edgerton’s work, *Quicker ‘N a Wink*, which won the Academy Award for best one-reel short of 1940, high-speed videography shows a cat bending its tongue downward and pulling liquid up and into its mouth. Edgerton “saw something interesting about cats’ lapping, but no one did any work since him,” Reis says.

Having provided the inspiration, Cutta Cutta made a logical subject for detailed observation. “The first thing we did was take high-speed movies of my own cat,” Stocker says. Movies of Cutta Cutta and other house cats at an animal shelter showed that cats do not dip their tongue into the liquid to scoop up water, as dogs do in lapping. Rather, a cat touches its tongue, with tip bent downward, against the surface of the liquid before drawing its tongue rapidly back into its mouth. Liquid at the surface rises with the retreating tongue, which pulls it up into a column of fluid. The cat then traps that liquid in its mouth, swallowing only after several laps have accumulated a significant volume of fluid in its mouth.

To uncover the physical principles at work, the researchers used a robotic system with a round glass disk, mimicking the tip of the feline tongue, that could be placed on a liquid surface and rapidly pulled upward. “You can’t tell a cat, “Please lap at a different frequency,” Reis says. “So we developed a mechanical, robotic version of the cat’s tongue.” He notes that it was a challenge just to mimic the tongue’s quickness, which can rise at speeds nearing one meter per second. “To do that experimentally is not so easy,” Reis says.

The feline films and the simulation revealed that fluid inertia is the prime mover in forming the column of liquid that rises with the tongue into the mouth. When the tongue leaves the liquid, adhesion pulls fluid with it from the surface, and inertia causes more liquid to follow. Gravity acts against the upward motion of the column, eventually pinching it off at a certain height. To trap the most liquid in its mouth, the researchers found, a cat should close its mouth around the column just

before gravity pinches it off – a strategy that house cats, at least, seem to have internalized.

Numerically, each cat has an optimal drinking frequency – say, four laps per second – and the researchers' analysis showed that larger feline species, which tend to have larger tongues and drink from greater heights above the surface of the liquid, should lap more slowly to maximize their intake. Specifically, the group predicted that the lapping frequency should scale with the cat's mass raised to the power of $-1/6$.

To check that theory, the group filmed a lion, a tiger, a jaguar and an ocelot at the Stone Zoo in Stoneham, Mass., and the Franklin Park Zoo in Boston. Then they hit *YouTube*, where countless individuals have filmed bobcats drinking in backyards or larger cats glimpsed on safari slaking their thirst. “We realized that was a source of information that we could use in a very simple way,” Stocker says. With six additional data points gleaned from those videos, the actual lapping of various felines agreed well with the predicted scaling.

Turning to *YouTube* for data, although not exactly common for major-journal studies, was a natural leap for the researchers to make. “You pose a question, and you have to answer it,” Reis says. “Whatever tools you can grab to come to an answer, you go for it.”

Pure curiosity, such as that inspired in Stocker by watching his cat lap, can drive some very fundamental research, Reis adds. “Now we’re worrying about black holes and particle colliders and nanotechnology, but there is a lot of science all around,” he says. “When you stop for a second, you realize you don’t understand everything around you.” And in this case, Reis is careful to point out, curiosity did not kill the cat – no animals were harmed in the making of this study.

(From: “Scientific American”, November, 2010)

Текст 5. Jump-Starting the Orbital Economy

By David H. Freedman

The shuttle is out. When NASA retires the space shuttle in the middle of next year, the U.S. will no longer be able to launch astronauts or supplies to the International Space Station.

Private companies are in. The Obama administration has canceled Constellation, the planned successor to the shuttle, and instead plans to rely on private companies to ferry astronauts.

Hopes are high. In theory, early government support of daring entrepreneurs could jump-start a vibrant economy centered on space travel, with competition pushing prices ever lower.

Risks are, too. Yet no one knows if start-up companies will be able to deliver safe, affordable, reliable spacecraft. If they fail, human exploration of space could be set back by decades.

Two years ago deceased *Star Trek* actor James “Scotty” Doohan was granted one last adventure, courtesy of Space Exploration Technologies Corporation. SpaceX, a privately funded company based in Hawthorne, Calif., had been formed in 2002 with the mission of going where no start-up had gone before: Earth orbit. In August 2008 SpaceX loaded Doohan’s cremated remains onto the third test flight of its Falcon 1, a liquid oxygen- and kerosene-fueled rocket bound for orbit. Yet about two minutes into the flight Doohan’s final voyage ended prematurely when the rocket’s first stage crashed into the second stage during separation. It was SpaceX’s third failure in three attempts.

Well, what did you expect? Sneered old NASA hands, aerospace executives and the many others who hew to the conventional wisdom that safely ushering payloads and especially people hundreds of kilometers above Earth is a job for no less than armies of engineers, technicians and managers backed by billions in funding and decades-long development cycles. Space, after all, is hard. A small, private operation might be able to send a little stunt ship wobbling up tens of kilometers, as entrepreneur-engineer Burt Rutan did in 2004 to win the X-Prize.

But that was a parlor trick compared with the kinds of operations NASA has been running over the years with the space shuttle and International Space Station. When you're going orbital, 100 kilometers is merely the length of the driveway, at the end of which you'd better be accelerating hard toward the seven kilometers a second needed to keep a payload falling around Earth 300 kilometers up.

(From: "Scientific American", December, 2010)

Текст 6. Drug-Resistant Genes Spread among Bacteria

By Katherine Harmon

In the fight to stay alive, many bacteria, such as MRSA, have developed resistance to commonly used antibiotics. But other bacteria are using a more insidious type of resistance: that imbued by transferable genes, which can spread among commonly circulating strains.

One of these genetic elements, NDM-1 (New Delhi metallo-beta-lactamase 1), is an enzyme-based defense that renders a bacterium immune to beta-lactam-based antibiotics, which include penicillin, as well as carbapenems (often used as a last resort antibiotic against *Escherichia coli* infections), cephems (such as cephalosporins and cephamycins) and monobactams, making treatment extremely difficult. The trait was first identified in 2008, and instances of NDM-1-positive infections are now not uncommon in India, Pakistan and Bangladesh. Cases also have been documented in Brazil, Canada, Japan, the U.K. and the U.S.

A new essay published in the December 16 issue of *The New England Journal of Medicine* revisits the issue, highlighting the potential that NDM-1 and other antibiotic-busting genes have to disable much of our current pharmaceutical arsenal.

"The spread of these organisms has prompted widespread concern because some of them are resistant to all antimicrobial agents except the polymyzins," Robert Moellering, of Harvard Medical School and Beth Israel Deaconess Medical Center, wrote in the perspective piece.

Initial cases of NDM-1 seemed to be only found among patients who had received medical care in India, where antibiotic use is less regulated. But more

recent findings have suggested some NDM-1–positive patients in the U.K. might have picked up a resistant strain without traveling abroad.

These genes do not need an exotic infection to wreak havoc in a patient. They can be picked up by “all sorts of bugs we’re all walking around with in our guts,” says Brandi Limbago, of the Division of Healthcare Quality Promotion at the U.S. Centers for Disease Control and Prevention. But once the resistant genetic material enters the bacterium, “it produces an enzyme that attacks the antibiotic and makes it nonfunctional – they basically chew it up,” she explains. These infections are not always deadly, but “in the right host,” such as one with a weakened immune system or inserted medical equipment (including catheters), “those patients become infected with these organisms,” Limbago says. “And if you don’t have the right tools to treat them, that’s when you run into trouble.”

Newer antibiotics, such as cephalosporins and carbapenems as well as beta-lactamase inhibitors, seemed like an effective strategy against these bacterial tactics. But these have “simply been met with the evolution of new beta-lactamases, often through mutations, that inactivate these antibiotics,” Moellering wrote. Currently, there are some 890 such known enzymes, “far more than the antibiotics developed to combat them.”

Indeed, Limbago warns, “all carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae* are bad – it’s not just NDM-1 that should have us worried.” And although NDM-1 might be grabbing more headlines globally, Limbago explains that here in the U.S., another enzyme, *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase, has been a much bigger concern. And, as Moellering noted in his essay, another class, known as CTX beta-lactamases, “at the very least will compromise our ability to use beta-lactam antibiotics to treat community-acquired urinary tract infections.”

(From: “Scientific American”, December, 2010)

