

Учебно-методическое пособие по аспекту:
«Специальный письменный перевод»

**Автор: старший преподаватель кафедры РСиЛ
ФГБОУ НИУ (МЭИ)**

Рокотянская М.М.

Москва 2020

Данное учебно-методическое пособие предназначено для студентов языковых и неязыковых ВУЗов, изучающих аспект «Специальный письменный перевод». Основной целью данного учебно-методического пособия является освоение навыков предпереводческого анализа текста, освоение навыка лексико-грамматического анализа современных текстов газетно-информационной тематики, а также навыка грамотного применения соответствующих переводческих трансформаций.

Текст 1.

Переведите текст на русский язык с учетом лексико-грамматических особенностей английской прессы.

In a multi-group collaborative involving the National Emerging Infectious Disease Laboratories (NEIDL), the Center for Regenerative Medicine (CReM), and the Center for Network Systems Biology (CNSB), scientists have reported the first map of the molecular responses of human lung cells to infection by SARS-CoV-2. By combining bioengineered human alveolar cells with sophisticated, highly precise mass spectrometry technology, Boston University School of Medicine (BUSM) researchers have identified host proteins and pathways in lung cells whose levels change upon infection by the SARS-CoV-2, providing insights into disease pathology and new therapeutic targets to block COVID-19.

They found a crucial type of protein modification called "phosphorylation" becomes aberrant in these infected lung cells. Phosphorylation of proteins play a major role in regulating protein function inside the cells of an organism and both protein abundance and protein phosphorylation are typically highly controlled processes in the case of normal/healthy cells. However, they discovered that SARS-CoV-2 throws the lung cells into disarray, causing abnormal changes in protein amounts and frequency of protein phosphorylation inside these cells. These abnormal changes help the virus to multiply eventually destroy the cells. The destruction of infected cells may result in widespread lung injury.

According to the researchers, as soon as the SARS-CoV-2 enters the lung cells, it rapidly begins to exploit the cell's core resources, which are otherwise required for the cell's normal growth and function. "The virus uses these resources to proliferate while evading attack by the body's immune system. In this way new viruses form which subsequently exit the exhausted and brutally damaged lung cell, leaving them to self-destruct. These new viruses then infect other cells, where the same cycle is repeated," explains corresponding author Andrew Emili, PhD, professor of biochemistry at BUSM.

The researchers examined lung alveolar cells from one to 24 hours after infection with SARS-CoV-2 to understand what changes occur in lung cells immediately (at one, three and six hours after infection by SARS-CoV-2) and what changes occur later (at 24 hours after infection). These changes were then compared to uninfected cells. All proteins from infected and uninfected alveolar cells, corresponding to the different time-points were extracted and labelled with unique barcoding tags called "tandem mass tag." These tags, which can be accurately detected only by a mass spectrometer, permit robust quantification of protein and phosphorylation abundance in cells.

"Our results showed that in comparison to normal/uninfected lung cells, SARS-CoV-2 infected lung cells showed dramatic changes in the abundance of thousands

of proteins and phosphorylation events," said Darrell Kotton, MD, professor of pathology & laboratory medicine at BUSM and director of the CReM.

"Moreover, our data also showed that the SARS-CoV-2 virus induces a significant number of these changes as early as one hour post infection and lays the foundation for a complete hijack of the host lung cells," adds Elke M?hlberger, PhD, associate professor of microbiology and principal investigator at the NEIDL.

"There are important biological features specific to lung cells that are not reproduced by other cell types commonly used to study viral infection," said Andrew Wilson, MD, associate professor of medicine at BUSM and CReM investigator. "Studying the virus in the context of the cell type that is most damaged in patients is likely to yield insights that we wouldn't be able to see in other model systems."

The researchers also analyzed their data to identify prospective opportunities for COVID-19 treatment and found that at least 18 pre-existing clinically approved drugs (developed originally for other medical conditions/diseases) can be potentially re-purposed for use towards COVID-19 therapy. These drugs have shown exceptional promise to block the proliferation of the SARS-CoV-2 in lung cells.

The researchers believe this information is invaluable and paves the way for newer, potentially promising and more importantly, a cost-effective and time-saving therapeutic strategy to combat COVID-19.

Researchers Raghuveera Kumar Goel, PhD; Adam Hume, PhD; Jessie Huang, PhD; Kristy Abo, BA; Rhiannon Werder, PhD and Ellen Suder, BS, also contributed to these findings.

These findings appear online in the journal *Molecular Cell*.

Текст 2.

Переведите текст на русский язык с учетом лексико-грамматических особенностей английской прессы.

Human fingerprints have a self-regulating moisture mechanism that not only helps us to avoid dropping our smartphone, but could help scientists to develop better prosthetic limbs, robotic equipment and virtual reality environments, a new study reveals.

Primates -- including humans, monkeys and apes -- have evolved epidermal ridges on their hands and feet with a higher density of sweat glands than elsewhere on their bodies. This allows precise regulation of skin moisture to give greater levels of grip when manipulating objects.

Fingerprints help to increase friction when in contact with smooth surfaces, boost grip on rough surfaces and enhance tactile sensitivity. Their moisture-regulating

mechanism ensures the best possible hydration of the skin's keratin layer to maximise friction.

Researchers at the University of Birmingham worked with partners at research institutions in South Korea, including Seoul National University and Yonsei University -- publishing their findings today in *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*.

Co-author Mike Adams, Professor in Product Engineering and Manufacturing, at the University of Birmingham commented: "Primates have evolved epidermal ridges on their hands and feet. During contact with solid objects, fingerprint ridges are important for grip and precision manipulation. They regulate moisture levels from external sources or the sweat pores so that friction is maximised and we avoid 'catastrophic' slip and keep hold of that smartphone."

"Understanding the influence of finger pad friction will help us to develop more realistic tactile sensors -- for example, applications in robotics and prosthetics and haptic feedback systems for touch screens and virtual reality environments."

Ultrasonic lubrication is commonly used in touch screen displays that provide sensory 'haptic' feedback, but its effectiveness is reduced when a user has dry compared with moist finger pads. Moreover, being able to distinguish between fine-textured surfaces, such as textiles, by touch relies on the induced lateral vibrations but the absence of sliding friction inhibits our ability to identify what we are actually touching.

Fingerprints are unique to primates and koalas -- appearing to have the dual function of enhancing evaporation of excess moisture whilst providing a reservoir of moisture at their bases that enables grip to be maximised.

The researchers have discovered that, when finger pads are in contact with impermeable surfaces, the sweat from pores in the ridges makes the skin softer and thus dramatically increases friction. However, the resulting increase in the compliance of the ridges causes the sweat pores eventually to become blocked and hence prevents excessive moisture that would reduce our ability to grip objects.

Using hi-tech laser-based imaging technology, the scientists found that moisture regulation could be explained by the combination of this sweat pore blocking and the accelerated evaporation of excessive moisture from external wetting as a result of the specific cross-sectional shape of the epidermal furrows when in contact with an object.

These two functions result in maintaining the optimum amount of moisture in the fingerprint ridges that maximises friction whether the finger pad is initially wet or dry.

"This dual-mechanism for managing moisture has provided primates with an evolutionary advantage in dry and wet conditions -- giving them manipulative and locomotive abilities not available to other animals, such as bears and big cats," added Professor Adams.

Текст 3.

Переведите текст на русский язык с учетом лексико-грамматических особенностей английской прессы.

Researchers at the University of Gothenburg in Sweden, together with their colleagues at the Barcelona Beta Research Centre in Spain, the University Medical Centre in Ljubljana, Slovenia, and the University of Paris, have found new forms of tau protein that become abnormal in the very early stages of Alzheimer's disease before cognitive problems develop. The scientists developed new tools to detect these subtle changes and confirmed their results in human samples.

At a time when the incidence and social costs of dementia and Alzheimer's disease in particular continue to rise, this breakthrough is very timely as it could enable the detection of the disease much earlier than current approaches. The findings are also important for the testing of therapies against this devastating disease.

Alzheimer's disease is characterized by two pathological changes in brain tissue. One is a protein called tau while the other involves the amyloid beta peptide. Both can form clumps of aggregates that progressively accumulate in specific areas of the brain. For tau, individual units of the protein can aggregate into finely-ordered fibrillar structures facilitated by a biochemical process called phosphorylation. Throughout the disease process, amyloid beta and phosphorylated tau (p-tau) are released from the brain into cerebrospinal fluid; the amount of the released proteins are used as reliable surrogate markers for clinical diagnoses of Alzheimer's disease.

Normally, amyloid beta levels in cerebrospinal fluid become abnormal several years before p-tau. The current clinical tests for p-tau become abnormal when memory failings develop. This makes it difficult to identify people with the disease at the very early stages before it is too late. How can we, therefore, reliably detect these sub-threshold disease changes?

To address these challenges, the scientists discovered that there are specific forms of p-tau that undergo very minute increases in cerebrospinal fluid and blood in people with emerging Alzheimer pathology. Consequently, the researchers developed highly sensitive techniques to measure these biological markers that precede clinical signs by several years.

In the first study, conducted in the Alfa parent cohort study at the Barcelona Beta Research Centre (BBRC), with the support of "la Caixa" Foundation, about a third of the 381 people evaluated had brain evidence of Alzheimer pathology but without any cognitive problems, meaning that these changes could not be detected in the clinic by memory assessments. Remarkably, the new p-tau markers correctly identified these emerging abnormalities measured in cerebrospinal fluid and regular blood samples.

Subsequent studies performed in Gothenburg, Paris and Ljubljana revealed that these new markers continue to increase from the preclinical stage through the onset

of cognitive problems to the late dementia stages. For this reason, progressive increases in p-tau could provide insights into the biological and clinical development of Alzheimer's disease. The studies are now published in the leading journals *EMBO Molecular Medicine* and *Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association*.

Kaj Blennow, professor of neurochemistry at the University of Gothenburg, who directed the work said "A possible way to improve the chances of future therapies is to test them on people in the very early stages of the disease with elusive biological changes but lacking clinical symptoms including memory failings. Candidate drug trials have not been too successful." He added that: "The practical challenge, however, is that these very tiny initial changes are incredibly difficult to measure reliably. This compromises our chances to identify and recruit preclinical AD patients for clinical trials."

Dr. Thomas Karikari, an assistant professor at the University of Gothenburg, who co-led the discovery commented: "The remarkable findings reported in these publications show that the new highly sensitive tools capture the earliest Alzheimer disease changes in the brain in clinically normal people. These tools therefore have the potential to advance population screening and clinical trials."

According to Dr. Marc Suárez-Calvet, neurologist and ERC researcher at BBRC, "the biomarker detected in blood may change clinical practice in the coming years, since it will improve the diagnosis of patients with Alzheimer's disease, both in its asymptomatic and symptomatic phases."

Текст 4.

Переведите текст на русский язык с учетом лексико-грамматических особенностей английской прессы.

The right indoor lighting can help set the mood, from a soft romantic glow to bright, stimulating colors. But some materials used for lighting, such as plastics, are not eco-friendly. Now, researchers reporting in *ACS Nano* have developed a bio-based, luminescent, water-resistant wood film that could someday be used as cover panels for lamps, displays and laser devices.

Consumer demand for eco-friendly, renewable materials has driven researchers to investigate wood-based thin films for optical applications. However, many materials developed so far have drawbacks, such as poor mechanical properties, uneven lighting, a lack of water resistance or the need for a petroleum-based polymer matrix. Qiliang Fu, Ingo Burgert and colleagues wanted to develop a luminescent wood film that could overcome these limitations.

The researchers treated balsa wood with a solution to remove lignin and about half of the hemicelluloses, leaving behind a porous scaffold. The team then infused the delignified wood with a solution containing quantum dots -- semiconductor

nanoparticles that glow in a particular color when struck by ultraviolet (UV) light. After compressing and drying, the researchers applied a hydrophobic coating. The result was a dense, water-resistant wood film with excellent mechanical properties. Under UV light, the quantum dots in the wood emitted and scattered an orange light that spread evenly throughout the film's surface. The team demonstrated the ability of a luminescent panel to light up the interior of a toy house. Different types of quantum dots could be incorporated into the wood film to create various colors of lighting products, the researchers say.

Текст 5.

Переведите текст на русский язык с учетом лексико-грамматических особенностей английской прессы.

As we move away from fossil fuels and shift to renewable energy to tackle climate change, the need for new ways to capture and store energy becomes increasingly important.

Lancaster University researchers studying a crystalline material have discovered it has properties that allow it to capture energy from the sun. The energy can be stored for several months at room temperature, and it can be released on demand in the form of heat.

With further development, these kinds of materials could offer exciting potential as a way of capturing solar energy during the summer months, and storing it for use in winter -- where less solar energy is available.

This would prove invaluable for applications such as heating systems in off-grid systems or remote locations, or as an environmentally-friendly supplement to conventional heating in houses and offices. It could potentially also be produced as a thin coating and applied to the surface of buildings, or used on the windscreens of cars where the stored heat could be used to de-ice the glass in freezing winter mornings.

The material is based on a type of 'metal-organic framework' (MOF). These consist of a network of metal ions linked by carbon-based molecules to form 3-D structures. A key property of MOFs is that they are porous, meaning that they can form composite materials by hosting other small molecules within their structures.

The Lancaster research team set out to discover if a MOF composite, previously prepared by a separate research team at Kyoto University in Japan and known as 'DMOF1', can be used to store energy -- something not previously researched.

The MOF pores were loaded with molecules of azobenzene -- a compound that strongly absorbs light. These molecules act as photoswitches, which are a type of 'molecular machine' that can change shape when an external stimulus, such as light or heat, is applied.

In tests, the researchers exposed the material to UV light, which causes the azobenzene molecules to change shape to a strained configuration inside the MOF pores. This process stores the energy in a similar way to the potential energy of a bent spring. Importantly, the narrow MOF pores trap the azobenzene molecules in their strained shape, meaning that the potential energy can be stored for long periods of time at room temperature.

The energy is released again when external heat is applied as a trigger to 'switch' its state, and this release can be very quick -- a bit like a spring snapping back straight. This provides a heat boost which could be used to warm other materials of devices.

Further tests showed the material was able to store the energy for at least four months. This is an exciting aspect of the discovery as many light-responsive materials switch back within hours or a few days. The long duration of the stored energy opens up possibilities for cross-seasonal storage.

The concept of storing solar energy in photoswitches has been studied before, but most previous examples have required the photoswitches to be in a liquid. Because the MOF composite is a solid, and not a liquid fuel, it is chemically stable and easily contained. This makes it much easier to develop into coatings or standalone devices.

Dr John Griffin, Senior Lecturer in Materials Chemistry at Lancaster University and joint Principal Investigator of the study, said: "The material functions a bit like phase change materials, which are used to supply heat in hand warmers. However, while hand warmers need to be heated in order to recharge them, the nice thing about this material is that it captures "free" energy directly from the sun. It also has no moving or electronic parts and so there are no losses involved in the storage and release of the solar energy. We hope that with further development we will be able to make other materials which store even more energy."

These proof-of-concept findings open up new avenues of research to see what other porous materials might have good energy storage properties using the concept of confined photoswitches.

Joint investigator Dr Nathan Halcovitch added: "Our approach means that there are a number of ways to try to optimise these materials either by changing the photoswitch itself, or the porous host framework."

Other potential applications for crystalline materials containing photoswitch molecules include data storage -- the well-defined arrangement of photoswitches in the crystal structure means that they could in principle be switched one-by-one using a precise light source and therefore store data like on a CD or DVD, but at a molecular level. They also have potential for drug delivery -- drugs could be locked inside a material using photoswitches and then released on demand inside the body using a light or heat trigger.

Although the results were promising for this material's ability to store energy for long periods of time, its energy density was modest. Next steps are to research other MOF structures as well as alternative types of crystalline materials with greater energy storage potential.

The research, which was supported by the Leverhulme Trust, is outlined in the paper 'Long-Term Solar Energy Storage under Ambient Conditions in a MOF-Based Solid-Solid Phase Change Material', which has been published by the journal *Chemistry of Materials*.

The researchers are John Griffin, Kieran Griffiths and Nathan Halcovitch, all of Lancaster University's Department of Chemistry.

Текст 6.

Переведите текст на русский язык с учетом лексико-грамматических особенностей английской прессы.

Dropping a cell phone can sometimes cause superficial cracks to appear. But other times, the device can stop working altogether because fractures develop in the material that stores data. Now, researchers reporting in *ACS Applied Polymer Materials* have made an environmentally friendly, gelatin-based film that can repair itself multiple times and still maintain the electronic signals needed to access a device's data. The material could be used someday in smart electronics and health-monitoring devices. Global consumer demand for hand-held smart devices is rapidly growing, but because of their fragility, the amount of electronic waste is also increasing. Self-repairing films have been developed, but most only work a single time, and some are made with potentially harmful agents that curtail their use in biomedical applications. Researchers have tried incorporating gelatin in electronic devices because it is transparent, readily available and safe. In tests, however, damaged gelatin film was not restored quickly. Yu-Chi Chang and colleagues wanted to see if they could make a repeatedly self-healing gelatin-based film that would mend cracks in minutes and preserve electrical functionality.

The researchers mixed gelatin and glucose to create a flexible film that they sandwiched between conductive material to simulate an electronic device. After bending the simulated electronic device, the team saw breaks in the gelatin-glucose film disappear within 3 hours at room temperature and within 10 minutes when warmed to 140 F. Gelatin without glucose did not self-repair under the same conditions. The glucose-based gelatin also transferred an electrical signal following multiple rounds of damage and repair, with an unexpected improvement to the film's electrical performance. The experiments show that glucose and gelatin probably form reversible and interlocking imide bonds during the healing process. The new film could help maintain the durability of touchscreen and flexible display devices, advanced robotics and assisted health technologies, the researchers say.

Текст 7.

Переведите текст на русский язык с учетом лексико-грамматических особенностей английской прессы.

Scientists have collected and summarized studies looking at how video games can shape our brains and behavior. Research to date suggests that playing video games can change the brain regions responsible for attention and visuospatial skills and make them more efficient. The researchers also looked at studies exploring brain regions associated with the reward system, and how these are related to video game addiction.

Do you play video games? If so, you aren't alone. Video games are becoming more common and are increasingly enjoyed by adults. The average age of gamers has been increasing, and was estimated to be 35 in 2016. Changing technology also means that more people are exposed to video games. Many committed gamers play on desktop computers or consoles, but a new breed of casual gamers has emerged, who play on smartphones and tablets at spare moments throughout the day, like their morning commute. So, we know that video games are an increasingly common form of entertainment, but do they have any effect on our brains and behavior? Over the years, the media have made various sensationalist claims about video games and their effect on our health and happiness. "Games have sometimes been praised or demonized, often without real data backing up those claims. Moreover, gaming is a popular activity, so everyone seems to have strong opinions on the topic," says Marc Palaus, first author on the review, recently published in *Frontiers in Human Neuroscience*. Palaus and his colleagues wanted to see if any trends had emerged from the research to date concerning how video games affect the structure and activity of our brains. They collected the results from 116 scientific studies, 22 of which looked at structural changes in the brain and 100 of which looked at changes in brain functionality and/or behavior.

The studies show that playing video games can change how our brains perform, and even their structure. For example, playing video games affects our attention, and some studies found that gamers show improvements in several types of attention, such as sustained attention or selective attention. The brain regions involved in attention are also more efficient in gamers and require less activation to sustain attention on demanding tasks.

There is also evidence that video games can increase the size and efficiency of brain regions related to visuospatial skills. For example, the right hippocampus was enlarged in both long-term gamers and volunteers following a video game training program.

Video games can also be addictive, and this kind of addiction is called "Internet gaming disorder." Researchers have found functional and structural changes in the

neural reward system in gaming addicts, in part by exposing them to gaming cues that cause cravings and monitoring their neural responses. These neural changes are basically the same as those seen in other addictive disorders.

So, what do all these brain changes mean? "We focused on how the brain reacts to video game exposure, but these effects do not always translate to real-life changes," says Palaus. As video games are still quite new, the research into their effects is still in its infancy. For example, we are still working out what aspects of games affect which brain regions and how. "It's likely that video games have both positive (on attention, visual and motor skills) and negative aspects (risk of addiction), and it is essential we embrace this complexity," explains Palaus.

Текст 8.

Переведите текст на русский язык с учетом лексико-грамматических особенностей английской прессы.

An interdisciplinary team of scientists using advanced imaging technology have answered the question of whether alligators share any of the same regenerative capabilities as much smaller reptiles. Many kinds of small reptiles, such as lizards, are known to regrow their tails. However, with a potential body length of 14 feet, little was known about whether alligators could possibly regrow their massive tails.

A team of researchers from Arizona State University and the Louisiana Department of Wildlife and Fisheries have uncovered that young alligators have the ability to regrow their tails up to three-quarters of a foot -- about 18% of their total body length. They speculate that regrowing their tails gives the alligators a functional advantage in their murky aquatic habitats.

The team combined advanced imaging techniques with demonstrated methods of studying anatomy and tissue organization to examine the structure of these regrown tails. They found that these new tails were complex structures, with a central skeleton composed of cartilage surrounded by connective tissue that was interlaced with blood vessels and nerves. Their findings are published in the journal *Scientific Reports*.

"What makes the alligator interesting, apart from its size, is that the regrown tail exhibits signs of both regeneration and wound healing within the same structure," said Cindy Xu, a recent PhD graduate from ASU's School of Life Sciences molecular and cellular biology program and lead author of the paper.

"Regrowth of cartilage, blood vessels, nerves and scales were consistent with previous studies of lizard tail regeneration from our lab and others," she said. "However, we were surprised to discover scar-like connective tissue in place of skeletal muscle in the regrown alligator tail. Future comparative studies will be important to understand why regenerative capacity is variable among different reptile and animal groups."

"The spectrum of regenerative ability across species is fascinating, clearly there is a high cost to producing new muscle," said Jeanne Wilson-Rawls, co-senior author and associate professor with ASU's School of Life Sciences.

Alligators, lizards and humans all belong to a group of animals with backbones called amniotes. In addition to previous studies about the ability of lizards to regrow their tails, the discovery of such large and complex new tails in alligators provides considerable new information about regenerative process in the larger animal classification of amniotes.

This also leads to new questions about the history of these capabilities, and the possibilities for the future.

"The ancestors of alligators and dinosaurs and birds split off around 250 million years ago," said co-senior author Kenro Kusumi, professor and director of ASU's School of Life Sciences and associate dean in The College of Liberal Arts and Sciences.

"Our finding that alligators have retained the cellular machinery to regrow complex tails while birds have lost that ability raises the question of when during evolution this ability was lost. Are there fossils out there of dinosaurs, whose lineage led to modern birds, with regrown tails? We haven't found any evidence of that so far in the published literature."

The researchers hope their findings will help lead to discoveries of new therapeutic approaches to repairing injuries and treating diseases such as arthritis.

"If we understand how different animals are able to repair and regenerate tissues, this knowledge can then be leveraged to develop medical therapies," said Rebecca Fisher, co-author and professor with the University of Arizona College of Medicine-Phoenix and ASU's School of Life Sciences.

Текст 9.

Переведите текст на русский язык с учетом лексико-грамматических особенностей английской прессы.

Engineers at Duke University have demonstrated a dual-mode heating and cooling device for building climate control that, if widely deployed in the U.S., could cut HVAC energy use by nearly 20 percent.

The invention uses a combination of mechanics and materials science to either harness or expel certain wavelengths of light. Depending on conditions, rollers move a sheet back and forth to expose either heat-trapping materials on one half or cooling materials on the other. Specially designed at the nanoscale, one material absorbs the sun's energy and traps existing heat, while the other reflects light and allows heat to escape through the Earth's atmosphere and into space.

"I think we are the first to demonstrate a reversible thermal contact, which allows us to switch between the two modes for heating or cooling," said Po-Chun Hsu, assistant professor of mechanical engineering and materials science at Duke and leader of the team. "This allows the material to be movable while still maintaining a good thermal contact with the building to either bring heat in or let heat out."

The results appeared online November 30, in the journal *Nature Communications*.

About 15% of energy consumption in the U.S., and more than 30% globally, is for the heating and cooling of buildings, which is responsible for about 10% of global greenhouse gas emissions. Yet, up to now, most approaches to minimize the carbon footprint have only addressed either heating or cooling. That leaves the world's temperate climate zones that require both heating and cooling during the year -- or sometimes in a single 24 hours -- out in the cold. In the new paper, Hsu and his team demonstrate a device that potentially could keep us either cozy or cool as the weather changes.

The specially designed sheet starts with a polymer composite as the base that can expand or contract by running electricity through it. This allows the device to maintain contact with the building for transmitting energy while still being able to disengage so that the rollers can switch between modes.

The cooling portion of the sheet has an ultra-thin silver film covered by an even thinner layer of clear silicone, which together reflect the sun's rays like a mirror. The unique properties of these materials also convert energy into and emit mid-range infrared light, which does not interact with the gasses in the Earth's atmosphere and easily passes into outer space.

When a change in weather brings the need for heating, the electrical charge releases and the rollers pull the sheet along a track. This swaps the cooling, reflective half of the sheet for the heat-absorbing half.

To heat the building beneath, the engineers used an ultra-thin layer of copper topped by a layer of zinc-copper nanoparticles. By making the nanoparticles a specific size and spacing them a certain distance apart, they interact with the copper beneath them in a way that traps light onto their surface, allowing the material to absorb more than 93% of the sunlight's heat. Hsu and his team see the device as something that could work with existing HVAC systems, rather than a full replacement.

"Instead of directly heating and cooling the building, we could use a water panel to take hot or cold water to a heat pump or boiler system," said Hsu. "I also imagine that with additional engineering, this could also be used on walls, forming a sort of switchable building envelop." said Hsu.

Moving forward, the team is working on several aspects of the design to advance it from a prototype to one scalable for manufacturing. Among these, explained Hsu, are concerns about the long-term wear and tear of the moving parts and costs of the specialized materials. For example, they will investigate whether lower-cost

aluminum can substitute for the silver and are also working on a static version that can switch modes chemically rather than mechanically. Despite the many obstacles, Hsu believes this technology could be an energy-saving boon in the future. And he's not alone.

"We're already working with a company to determine the ideal locations for deploying this technology," said Hsu. "And because almost every climate zone in the United States requires both heating and cooling at some point throughout the year, the advantages of a dual-mode device such as this are obvious.

A new study reveals how bacteria control the chemicals produced from consuming 'food.' The insight could lead to organisms that are more efficient at converting plants into biofuels. The study, authored by scientists at UC Riverside and Pacific Northwest National Laboratory, has been published in the *Journal of the Royal Society Interface*. In the article, the authors describe mathematical and computational modeling, artificial intelligence algorithms and experiments showing that cells have failsafe mechanisms preventing them from producing too many metabolic intermediates.

Metabolic intermediates are the chemicals that couple each reaction to one another in metabolism. Key to these control mechanisms are enzymes, which speed up chemical reactions involved in biological functions like growth and energy production. "Cellular metabolism consists of a bunch of enzymes. When the cell encounters food, an enzyme breaks it down into a molecule that can be used by the next enzyme and the next, ultimately generating energy," explained study co-author, UCR adjunct math professor and Pacific Northwest National Laboratory computational scientist William Cannon.

The enzymes cannot produce an excessive amount of metabolic intermediates. They produce an amount that is controlled by how much of that product is already present in the cell.

"This way the metabolite concentrations don't get so high that the liquid inside the cell becomes thick and gooey like molasses, which could cause cell death," Cannon said.

One of the barriers to creating biofuels that are cost competitive with petroleum is the inefficiency of converting plant material into ethanol. Typically, *E. coli* bacteria are engineered to break down lignin, the tough part of plant cell walls, so it can be fermented into fuel.

Mark Alber, study co-author and UCR distinguished math professor, said that the study is a part of the project to understand the ways bacteria and fungi work together to affect the roots of plants grown for biofuels.

"One of the problems with engineering bacteria for biofuels is that most of the time the process just makes the bacteria sick," Cannon said. "We push them to overproduce proteins, and it becomes uncomfortable -- they could die. What we learned in this research could help us engineer them more intelligently."

Knowing which enzymes need to be prevented from overproducing can help scientists design cells that produce more of what they want and less of what they don't.

The research employed mathematical control theory, which learns how systems control themselves, as well as machine learning to predict which enzymes needed to be controlled to prevent excessive buildup of metabolites.

While this study examined central metabolism, which generates the cell's energy, going forward, Cannon said the research team would like to study other aspects of a cell's metabolism, including secondary metabolism -- how proteins and DNA are made -- and interactions between cells. "I've worked in a lab that did this kind of thing manually, and it took months to understand how one particular enzyme is regulated," Cannon said. "Now, using these new methods, this can be done in a few days, which is extremely exciting."

The U.S. Department of Energy, seeking to diversify the nation's energy sources, funded this three-year research project with a \$2.1 million grant.

The project is also a part of the broader initiatives under way in the newly established UCR Interdisciplinary Center for Quantitative Modeling in Biology.

Though this project focused on bacterial metabolism, the ability to learn how cells regulate and control themselves could also help develop new strategies for combatting diseases.

"We're focused on bacteria, but these same biological mechanisms and modeling methods apply to human cells that have become dysregulated, which is what happens when a person has cancer," Alber said. "If we really want to understand why a cell behaves the way it does, we have to understand this regulation."

Текст 1.

Переведите текст на английский язык с учетом лексико-грамматических особенностей российской прессы.

Из всех видов людей только человек разумный получил эволюционное преимущество. Почему исчезли другие виды рода *Номо*, и в частности, знаменитый неандертальский человек, специалисты спорят до сих пор. Скорее всего, имел место целый набор взаимосвязанных причин, начиная с обычной конкуренции между видами и заканчивая климатическими изменениями. Из всех видов людей только человек разумный получил эволюционное преимущество. Почему исчезли другие виды рода *Номо*, и в частности, знаменитый неандертальский человек, специалисты спорят до сих пор. Скорее всего, имел место целый набор взаимосвязанных причин, начиная с обычной конкуренции между видами и заканчивая климатическими изменениями.

Несколько лет назад исследователи из Университета штата Пенсильвания предположили, что исчезновению неандертальцев поспособствовало то, что они плохо переносили дым от огня. При горении древесины (а также угля, нефтепродуктов, табака, пищи) образуются полициклические ароматические углеводороды (к ним относятся, например, бензпирен и нафталин). Наш организм старается от них избавиться с помощью набора ферментов, окисляющих всякие посторонние вещества.

Проблема в том, что при утилизации подобных вредных углеводородов в качестве промежуточного продукта получаются чрезвычайно агрессивные и потому тоже вредные молекулы – эпоксиды, хиноны и другие. То есть избавляться от ароматических углеводородов, разумеется, нужно. Но если обезвреживающие их ферменты будут работать очень активно, в клетке станет очень много токсичных молекул. Получается, что ферменты-уборщики должны работать полегоньку, не спеша.

Активность ферментов зависит от рецептора, на который садятся полициклические ароматические углеводороды. Когда ген этого рецептора сравнили у современных людей и неандертальцев, то оказалось, что у неандертальцев он должен был работать чрезвычайно эффективно и потому чрезвычайно сильно вредить.

Почувствовав углеводороды, неандертальский рецептор заставлял клетку синтезировать огромное количество ферментов, которые интенсивно перерабатывали полициклические углеводороды и производили огромное количество токсичных продуктов метаболизма. Разница в активности между неандертальским вариантом рецептора и нашим вариантом в экспериментах была велика – неандертальский был в 150–1000 раз более активен. Если *Homo sapiens* и *Homo neanderthalensis* готовили пищу на костре, то человек разумный меньше страдал от дыма, чем неандерталец.

Но всё оказалось не так просто. В недавней статье в *Molecular Biology and Evolution* исследователи из Лейденского университета повторили эксперименты коллег из Университета штата Пенсильвания. Ген рецептора в неандертальском варианте и в варианте человека разумного вводили в клетки и смотрели, как клетки отреагируют на ароматический углеводород. Но если в первой работе гены вводили в клетки обезьяны и крысы, то во второй работе для экспериментов взяли уже клетки человека. Кроме того, в любом нашем гене есть собственно кодирующая часть, в которой зашифрована последовательность белка, и окружающие её с двух сторон некодирующие последовательности. От некодирующих последовательностей во многом зависит, сколько белка синтезирует клетка. И во второй работе в клетки внедряли именно «полные» гены, вместе с их собственными некодирующими последовательностями.

Текст 2.

Переведите текст на английский язык с учетом лексико-грамматических особенностей российской прессы.

На нашу кожу постоянно оседает огромное количество бактерий и вирусов. Не все из них проникают внутрь клеток, но многим это удаётся. Однако не болеем же мы постоянно – значит, у кожных клеток есть инструменты, которые позволяют вовремя обнаружить инфекцию, пока она ещё не превратилась в полноценную болезнь.

Сотрудники Мюнхенского университета им. Людвига и Максимилиана и Института биохимии Общества Макса Планка пишут в *Science* об одном таком молекулярном инструменте, который позволяет своевременно избавляться от вирусов. Исследователи изучали реакцию кератиноцитов на вирус леса Семлики (SFV). Кератиноциты составляют верхний слой кожи, служат механическим барьером для внешней среды и первыми сталкиваются с микробами. Вирус леса Семлики был обнаружен, как легко догадаться, в лесу Семлики на территории Уганды. Комары переносят его между животными, и при случае заражают и человека. Будучи смертельным для грызунов, у человека SFV вызывает лишь довольно мягкие симптомы, хотя если у больного проблемы с иммунитетом, то и ему SFV может доставить серьёзные неприятности.

Свои гены вирус леса Семлики хранит в одной-единственной цепочке РНК; как только вирусная РНК попадает в клетку, на ней сразу начинают синтезироваться вирусные белки. SFV часто используют в лабораторных исследованиях как модель РНКового вируса. Чтобы клетка вовремя его обнаружила, ей нужно увидеть что-то необычное, что-то, что выдало бы вирус с головой – скажем, какой-нибудь странный молекулярный комплекс, который свойственен вирусу, но которого не бывает у клетки.

У РНКовых вирусов такой странный молекулярный комплекс есть. Вирусу нужно размножаться, иными словами, он должен создавать копии своего генома, то есть своей РНК, чтобы потом упаковать их в новые вирусные частицы. Копии новых РНК синтезируются на старых РНК, и в момент синтеза появляется структура из двух спаренных молекул РНК. Обычно таких сдвоенных РНК в клетке нет. Если они появились, значит, в клетку проник вирус.

Спаренные РНК в клетках кожи обнаруживает специальный иммунный рецептор – белок NLRP1. Исследователям удалось показать, что он действительно связывается со сдвоенными РНК. Ощувив РНК-комплекс, NLRP1 запускает в клетке сборку сложного белкового комплекса под названием инфламасома. Множество белков (включая NLRP1), которые входят в состав инфламасомы, активируют воспалительные реакции,

стимулируют работу сигнальных белков и включают одну из программ клеточного самоуничтожения. Клетка гибнет вместе с вирусом – но лучше вовремя пожертвовать одной-двумя клетками, чем открыть путь болезни. Попутно с уничтожением заражённой клетки её инфламмасомы выделяют вещества, которые стимулируют восстановление ткани.

Текст 3.

Переведите текст на английский язык с учетом лексико-грамматических особенностей российской прессы.

Флеш-память, базирующаяся на использовании транзисторов для хранения информации, получила широкое распространение в последние десятилетия. На её основе создаются устройства энергонезависимой, то есть сохраняющей информацию при выключении компьютера памяти — твердотельные диски (SSD), различные карты памяти и USB-флеш-накопители, широко известные под разговорным названием «флешки». Их ёмкость постоянно растёт, и «флешки» уже фактически вытеснили из бытового использования лазерные компакт-диски. Однако такая флеш-память обладает серьёзным недостатком – ограниченным сроком службы. Обычная «флешка» выдерживает несколько тысяч циклов перезаписи, а самые дорогие SSD – несколько сот тысяч. После этого они начинают давать сбой, терять информацию, а то и вовсе отказываются работать

Поэтому во всём мире широко ведутся работы по разработке новых видов энергонезависимой памяти, обладающей большей долговечностью и скоростью работы. Одно из перспективных направлений исследований – использование сегнетоэлектриков – материалов, способных поддерживать постоянную поляризацию, грубо говоря, собственное электрическое поле, которое может быть переориентировано приложением внешнего электрического поля. Это подобно постоянным магнитам и их перемагничиванию, за что данные материалы по аналогии с ферромагнетиками также называют ферроэлектриками. Данное свойство позволяет применять сегнетоэлектрики для хранения двоичной информации.

Одним из наиболее перспективных материалов для новых «флешек» считается оксид гафния (HfO_2), поскольку все другие известные сегнетоэлектрики по разным причинам не могут быть использованы в современной нанoeлектронике. Как диэлектрик он давно используется при изготовлении транзисторов. Но около десяти лет назад немецкие физики обнаружили, что при определённых условиях (легировании, температурной обработке и т.д.) очень тонкий слой оксида гафния можно «переключить» в необычную для него кристаллическую структуру (фазу), обладающую сегнетоэлектрическими свойствами.

Текст 4.

Переведите текст на английский язык с учетом лексико-грамматических особенностей российской прессы.

В центральной части Севастополя, на мысе Хрустальный, экспедиция Института археологии РАН открыла крупную керамическую мастерскую IV–III века до н.э. Из-за пожароопасности такие комплексы часто располагали за пределами городских стен, а потому их находят редко.

Археологи обнаружили три обжигательные печи, которые сложены из сырцовых кирпичей. Их размеры – примерно 3×3 м. Две из них круглые, в них обжигали посуду. Третья – квадратная, в ней, скорее всего, обжигали черепицу.

Недалеко от печей нашли также площадку шириной около 10 метров, которая выложена фрагментами пережжённых сырцовых кирпичей и амфор. Вероятно, на этой площадке сушили керамические изделия.

В одной из круглых печей археологи нашли грузила для ткацких станков с клеймами. В слое разрушения другой круглой печи обнаружили небольшой керамический штамп, которым на глиняные изделия наносили орнамент.

Экспедиция Института археологии работает на мысе Хрустальный с февраля. Раскоп расположен недалеко от обелиска и монумента «Солдат и матрос». Считалось, что памятники и 54 Механический завод, который существовал там в XX веке, полностью уничтожили культурный слой. Но оказалось, что сохранились не только укрепления XIX века, но и слой IV–III вв. до н.э.

Кроме мастерской, на мысе Хрустальный открыли отрезок мощёной дороги, хозяйственные ямы и остатки каменных построек. Последние, скорее всего, были частью большой усадьбы.

Текст 5.

Переведите текст на английский язык с учетом лексико-грамматических особенностей российской прессы.

Нейроны соединены друг с другом отростками – дендритами и аксонами. Через дендриты, которых у него несколько, нейрон принимает сигналы от других клеток, а через один-единственный и очень длинный аксон сигнал отправляется от нейрона дальше по нервным цепям. Большинство отростков-аксонов у наших нервных клеток укутаны сложной липидной оболочкой – миелином. Миелин изолирует нейронный «провод» от других проводов; при этом в миелиновой оболочке есть периодические сужения, так что сигнал как

бы скачет от одного такого сужения к другому. По нейрону с миелином импульс бежит намного быстрее, чем по нейрону без миелина.

Липидную «изоленту» дают другие клетки нервной системы – олигодендроциты. По сути, миелин – это мембраны олигодендроцитов, которые укутывают нейронный отросток несколькими слоями. Кроме электромеханической изоляции, олигодендроциты дают нейронам питательные вещества в виде молочной кислоты, которая в нейронах расщепляется с образованием энергии в метаболических реакциях.

Но на этом функции миелина не заканчиваются. Сотрудники Института экспериментальной медицины Общества Макса Планка ставили опыты с мышами, у которых в силу генетических модификаций на нейронах было разное количество миелина. Исследователи наблюдали за клетками коры мозга, которые анализируют звуковые сигналы. И оказалось, что в зависимости от количества миелина нейроны по-разному отвечают на повторяющиеся звуки.

Текст 6.

Переведите текст на английский язык с учетом лексико-грамматических особенностей российской прессы.

У человека температура тела может колебаться в течение суток на градус–полтора с лишним, но нормальной температурой считается 36,6 °C, если измерять под мышкой, и 37 °C, если измерять во рту. Эти цифры вошли в обиход благодаря выдающемуся немецкому врачу Карлу Вундерлиху, который долго и подробно изучал связь температуры тела с разными болезнями: измерив температуру у 25 тыс. человек, он пришёл к выводу, что норма – это 37 °C.

Однако в последнее время стали появляться исследования, в которых нормальная человеческая температура оказывается ниже канонических цифр. Так, в 2017 году в *The BMJ* вышла статья, согласно которой нормальная температура британцев уже не 37 °C, а 36,6 °C (здесь и далее мы будем иметь в виду температуру, измеряемую во рту). А в начале этого года в *eLife* была опубликована работа, авторы которой утверждали, что жители США за последние полтора десятилетия остыли с 37 °C до 36,3 °C. И в одном, и в другом случае исследователи учитывали, что температура меняется не только в течение суток – она ещё может зависеть от возраста, массы тела, хронических заболеваний и даже расовой принадлежности. Тем не менее, с учётом всех оговорок получалось так, что люди стали холоднее, чем раньше – в прямом смысле.

Одно из объяснений напрашивается само собой. За последние сто лет санитарные условия стали лучше, мы соблюдаем правила гигиены и потому

реже сталкиваемся с инфекциями, а если и заболеваем, то быстро вылечиваемся. Инфекционные болезни (да и не только инфекционные) повышают температуру, и если вы болеете часто, или же у вас есть хроническая инфекция, то и ваша обычная температура будет в среднем повыше. Проще говоря, люди слегка остыли, потому что стали более здоровыми.

Текст 7.

Переведите текст на английский язык с учетом лексико-грамматических особенностей российской прессы.

В остатках средневековой церкви Девы Марии у деревни Сток-Мандевилл в английском графстве Бакингемшир нашли «ведьмовские» знаки. О находках сообщает The History Blog.

Знаки представляют собой окружности с отверстием в центре и «лучами», которые расходятся от него радиусами. Такие символы нанесли на два камня. Они должны были защитить от ведьм и другого зла, символически заманивая его в лабиринт.

Исследователи отмечают, что такие изображения часто принимают за солнечные часы. Но в Сток-Мандевилле они находятся, во-первых, почти на уровне земли, а во-вторых, на камнях в западном контрфорсе церкви, куда солнечные лучи попасть не могли.

Церковь исследовали перед строительством новой высокоскоростной железной дороги HS2, которая соединит Лондон с Шотландией. Охранные раскопки позволили детально восстановить историю храма.

Начало церкви положила часовня, которая была построена около 1070 года, вскоре после нормандского завоевания. Возможно, первоначально она была «частной» – принадлежала местному лорду манора (владел землёй от короля, а не от других феодалов, в отличие от рыцарей). Вскоре часовню расширили, а в 1340-х годах к ней пристроили придел. Похоже, что к этому времени церковью стали пользоваться местные жители. В 1866 году в деревне появилась новая приходская церковь, а старую, на окраине деревни, забросили. Постепенно она пришла в негодность и в 1966 году её снесли.

Снос никак не задокументировали, поэтому археологи до раскопок не представляли, что могло сохраниться от церкви. Но, как оказалось, она дошла до нас в сравнительно хорошем состоянии: не пострадали полы, а стены возвышаются примерно на 1,5 метра. Раскопки продолжатся в 2021 году: археологи надеются, что ниже могут быть остатки более древней, англосаксонской церкви.

Текст 8.

Переведите текст на английский язык с учетом лексико-грамматических особенностей российской прессы.

Антропологи обнаружили следы трепанации на черепе из кургана у села Львовское (Восточный Крым). Находка датируется III тысячелетием до н.э., это одна из крупнейших трепанаций эпохи бронзы. Следы хирургического вмешательства имеют форму ромба, размер которого – 140×125 мм. Он находится в теменной и затылочных зонах и охватывает значительную область свода черепа.

Трасологический анализ, который провела сотрудник ИА РАН Олеся Игоревна Успенская, показал, что трепанацию делали минимум тремя инструментами. Часть следов на черепе оставило толстое лезвие каменного резца, – видимо, с его помощью размечали зону операции. Другие следы – мелкие, длинные, линейные – оставил каменный скобель с ретушированным лезвием. Третья группа следов – крупные, глубокие, линейные, в виде параллельных борозд. Их могли оставить каменным ножом с острым тонким лезвием.

Древний хирург сделал операцию в технике выскабливания – с её помощью можно было истончить костную пластинку и получить отверстие в центре. «Это пример удивительного искусства древнего мастера-хирурга, который с ювелирной точностью выскоблил каменным орудием довольно большой участок кости, оставив тончайшую, меньше миллиметра толщиной, костную пластинку без смертоносного проникновения в полость черепа, где расположены крупные кровеносные сосуды», – говорит Мария Всеволодовна Добровольская, доктор исторических наук, зав. лабораторией контекстуальной антропологии ИА РАН.

Кость срезана неодинаково. В одних местах край углубления крутой, верхняя костная пластина и губчатое вещество разрезаны почти вертикально. В других местах этот переход очень плавный. Возможно, трепанация получилась несимметричной, потому что врачеватель работал правой рукой и не менял её положение.

Текст 9.

Переведите текст на английский язык с учетом лексико-грамматических особенностей российской прессы.

В национальном парке Уайт-Сандс (Нью-Мексико, США) обнаружили самую длинную цепочку из отпечатков ног ледникового периода. Она тянется примерно на полтора километра и имеет возраст не менее 10 тысяч лет.

Находка опубликована в журнале Quaternary Science Reviews, статью кратко пересказывает Служба национальных парков США.

Следы оставили два человека – женщина (или мальчик подросток) и ребёнок возрастом менее трёх лет. Интересно, что ребёнок то шёл сам, то «ехал» «на руках»: его следы время от времени пропадают, а у старшего «попутчика» одновременно становятся глубже. Кроме того, по следам ясно, что ребёнка несли на бедре, и время от времени перекладывали с одного бедра на другое. Парк Уайт-Сандс («Белые пески») известен как крупнейшая в мире природная «коллекция» отпечатков ног и лап. Когда-то на его месте было озеро, в прибрежной грязи и песке которого и сохранялись следы. Песок там необычный – гипсовый, именно он, вместе с местными водорослями, законсервировал отпечатки. Ранее в этом же парке находили следы мамонта, гигантского ленивца, ужасного волка и американского льва. Сообщалось и о следах охотников на ленивца (вероятно, неудачливых).

Текст 10.

Переведите текст на английский язык с учетом лексико-грамматических особенностей российской прессы.

Жалуясь на память, мы часто валим всё на большой объём информации, который ежедневно обрушивается на нас. Но дело может быть не только и не столько в количестве информации, сколько в том, как мы с ней обращаемся.

Исследователи из Стэнфордского университета поставили эксперимент с восьмьюдесятью молодыми людьми в возрасте от 18 до 26 лет: им показывали какие-то картинки, которые постепенно менялись, и нужно было указать, что именно изменилось в изображении. Чтобы увидеть изменения, требовалось вспомнить, как картинка выглядела до этого. Перед тем, как молодой человек в эксперименте должен был вспомнить прошлый вариант картинки, его чем-то отвлекали.

Одновременно у участников эксперимента записывали электроэнцефалограмму (ЭЭГ) и оценивали размер зрачков. В ЭЭГ следили за альфа-волнами, исходящими из затылочной части: если они усиливались, значит, человек действительно отвлёкся, потерял внимание и блуждает где-то мыслями. О том же говорит и сужение зрачков: если они суживаются перед тем, как мы собрались что-то сделать, значит, своё дело мы выполним хуже из-за рассеянного внимания и плохой реакции.

