



**Утверждено
на заседании Технического
консультационного совета
LG Electronics - НАН Беларуси
«29» мая 2020 г.**

**ПОЛОЖЕНИЕ
о проведении конкурса молодых ученых
«Предложения молодых ученых Беларуси для компании
LG Electronics Inc. 2020»**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Молодежный конкурс «Предложения молодых ученых Беларуси для компании LG Electronics Inc. 2020» (далее – Конкурс) проводится Техническим консультационным советом LG Electronics - НАН Беларуси (далее – ТКС).

1.2. Настоящее Положение определяет порядок организации и проведения Конкурса, цели и задачи, права и обязанности участника и организатора, требования к оформлению технологических предложений, порядок их представления, этапы и сроки реализации Конкурса, критерии отбора и порядок подведения итогов.

1.3. Конкурс проводится в целях выявления и содействия коммерциализации разработок молодых ученых Беларуси, соответствующих актуальным технологическим запросам компании LG Electronics Inc. (приложение 1).

2. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСА

2.1. К участию в Конкурсе допускаются молодые ученые, как правило до 35 лет, направившие свои заявки на рассмотрение в соответствии с требованиями настоящего Положения. Проекты, которые не соответствуют критериям настоящего Положения, к участию не принимаются.

Для поощрения победителей выделяется призовой фонд в размере 5000 долларов США (1-я премия – 2000 долларов США, две вторых по 1000 и две третьих по 500 долларов США) с выплатой в белорусских рублях по курсу Национального банка Республики Беларусь на момент перечисления.



2.2. Проект должен быть представлен в виде текстового документа на английском языке в электронном и печатном виде в соответствии с требованиями, изложенными в приложении 2.

2.3. Используются следующие критерии оценки проекта:

- соответствие предлагаемого технологического предложения, технологическим запросам, выставленным на Конкурс;
- возможность реализации;
- новизна идеи и инновационность предлагаемого решения.

2.4. Конкурс проводится в два этапа:

2.4.1 первый этап (постоянно до 15.09.2020) – информирование потенциальных участников о проведении Конкурса, консультирование участников Конкурса. Авторы направляют заявки, оформленные в соответствии с требованиями настоящего Положения в адрес секретаря ТКС в печатном виде в адрес 220072, Минск, пр. Независимости 66, к.100 и в электронном виде на e-mail: uspenskiy@mail.ru (тел. +375 29 6114489, Успенский Александр Алексеевич);

2.4.2 второй этап (в срок до 15.10.2020) – определение и награждение победителей Конкурса:

- защита отобранных проектов автором (коллективом авторов) перед представителями ТКС;
- вручение каждому участнику Конкурса сертификата утвержденного образца;
- награждение победителей.

3. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

3.1. Заявки на конкурс принимаются от авторов только при наличии актов экспертизы, подготовленных в организациях, где они работают.

3.2. Все права на объекты интеллектуальной собственности, представленные на Конкурс, охраняются в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь.



4. ФИНАНСИРОВАНИЕ КОНКУРСА

4.1. Финансирование Конкурса осуществляется из средств Соглашения между ГНУ «Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси» и LG Electronics Inc. о работе Технического консультационного совета от 13.03.2020 г.

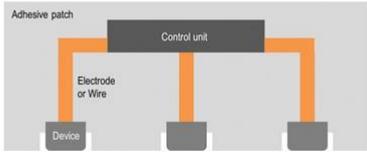
4.2. Организации, ученые которых принимали участие в Конкурсе, вправе учреждать дополнительные финансовые премии и гранты для поощрения своих сотрудников.



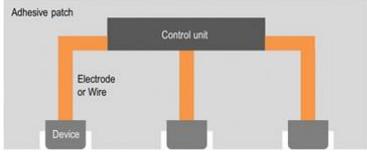
Приложение 1

Конкурсные технологические запросы компании LG Electronics Inc.

Request for Proposal #1

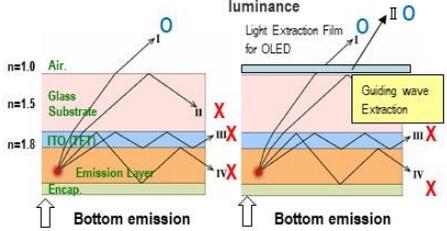
Title	• Reusable skin adhesive patch for health care device	Output Image & Technology Description in detail
Keyword	<ul style="list-style-type: none"> • Biocompatible • No chemical irritant • Breathable • Device embedding 	<p>▪ Technology Description</p> <ul style="list-style-type: none"> - An adhesive patch that can be attached to any part of the human body using a safe biocompatible material - When used, there should be no skin irritation and sweat discharge - Reusable through simple cleaning process - Must be able to adhere the embedded device to the skin with sufficient adhesion - Does not deform / discolor in response to cosmetic ingredients - Requires heat resistance and insulation for current flowing through devices and wiring <p>▪ Concept design</p> 
Description of Technology	<ul style="list-style-type: none"> • Device (ultrasonic transducer, LED, PD, etc) embeddable patch that can be attached to human skin without irritation 	
Expected Applications	<ul style="list-style-type: none"> • Health care application • Home beauty/ medical application 	
Main Request	<ul style="list-style-type: none"> • Use of biocompatible certified materials - Compliant with US Pharmacopeia (USP) highest class (VI) standards - Passed biological stability test related to skin contact - Compliance with international standard ISO 10933 • Even after reuse 30 times, adhesive strength must be maintained • Skin trouble should never happen 	
Bench Marking Technology	<ul style="list-style-type: none"> • Gecko-inspired skin adhesive patch • Octopus-inspired skin adhesive patch 	
Timeline	<ul style="list-style-type: none"> • 15 Sept. 2020 	

Запрос № 1

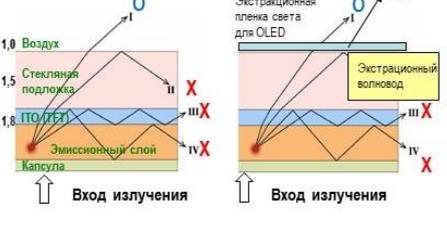
Название	▪ Многоцветные адгезивные площадки (присоски) к коже для медицинских устройств	Иллюстрации и описание технологии в деталях
Ключевое слово	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Биосовместимость ▪ Отсутствие химического раздражения ▪ Воздухопроницаемость ▪ Встраивание в устройства 	<p>▪ Описание технологии</p> <ul style="list-style-type: none"> - Адгезивная площадка, которая может быть прикреплена к любой части тела человека, используя безопасный биосовместимый материал - При использовании не должно быть раздражения кожи и электрического разряда - Должны быть многоцветными, простой процесс очистки - Должен быть в состоянии прикрепить встроенное устройство к коже с достаточной адгезией - Не деформируется / не обесцвечивается и не окрашивается при взаимодействии с косметическими ингредиентами - Требуется термостойкость и электрическая изоляция для тока устройства, проводов. <p>▪ Концептуальный дизайн</p> 
Описание технологии	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Устройство (ультразвуковой преобразователь, светодиодный источник, фотодетектор и другие) встраиваемая адгезивная площадка, которую можно прикрепить к коже человека без раздражения 	
Ожидаемые приложения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Применение в здравоохранении ▪ Домашние косметические процедуры/ медицинское применение 	
Основной запрос	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Использование биосовместимых сертифицированных материалов - Соответствие Фармакопее США (USP) стандартам высшего класса (VI) - Пройдены испытания на биологическую стабильность контакта с кожей - Соответствие международному стандарту ISO 10933 ▪ После использования 30 раз адгезивная прочность должна быть сохранена ▪ Проблемы с кожей никогда не должны происходить 	
Уровень развития	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Адгезивная площадка - подобная присоскам геккона - Подобная присоскам осьминога 	
Срок	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 15 сентября 2020 	



Request for Proposal #2

Title	Light Extraction Film for OLED	Output Image & Technology Description in detail
Keyword	<ul style="list-style-type: none"> Light Extraction Film Total Reflection OLED Display with improved brightness 	<p>Introduce</p> <ul style="list-style-type: none"> Conventional OLED system OLED system with improved luminance  <p>Application Model</p> 
Description of Technology	<ul style="list-style-type: none"> Film that can improve luminance of OLED displays Increase OLED luminance by extracting the total reflection 	
Expected Applications	<ul style="list-style-type: none"> OLED TV OLED Lighting Automotive display 	
Main Request	<ul style="list-style-type: none"> Spec. luminance rate of increase 15%↑ 	
Bench Marking Technology	<ul style="list-style-type: none"> Main Tech. : Micro or nano Patterning & Ray tracing simulation Etc : system design 	
Timeline	15 Sept. 2020	
Comments	Must have : Productive Structure and Process Design for spec.	

Запрос № 2

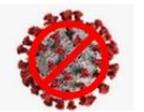
Название	Экстракционная пленка света для OLED	Иллюстрации и описание технологии в деталях
Ключевое слово	<ul style="list-style-type: none"> Экстракционная пленка света Общее отражение OLED-дисплей с улучшенной яркостью 	<p>Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> Общепринятая OLED система OLED система с улучшенной яркостью  <p>Применения</p> 
Описание Технологии	<ul style="list-style-type: none"> Пленка, которая может улучшить яркость OLED-дисплеев Увеличение яркости OLED путем извлечения отраженного света 	
Ожидаемые применения	<ul style="list-style-type: none"> OLED TV OLED Освещение Автомобильный дисплей 	
Основной запрос	<ul style="list-style-type: none"> Технические требования уровень прироста яркости - 15%↑ 	
Возможный подход	<ul style="list-style-type: none"> Главная спецификация: Микро или нано структурирование и моделирование распространение лучей Другое: Системный дизайн 	
Срок	15 сентября 2020	
Комментарии	Должен иметь: структура и процесс, подходящие для массового производства.	



Request for Proposal #3

Title	▪ Antibacterial and/or antiviral materials and technologies	Output Image & Technology Description in detail
Keyword	• Antibacterial, antiviral	Additional explanation for the Main Request.
Description of Technology	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Excellent antibacterial property and non-toxic and biocompatible materials (common requirements) ▪ (Corona) Virus removal technologies for air care solution ▪ Transparent plastic materials with excellent antibacterial properties ** Each of the above is different required material and technology. 	1-2. The antibacterial or antiviral materials must satisfy the request spec and regulation. In particular, it must be a safe and biocompatible material for the human body. The material may be any material such as organic or inorganic materials.
Expected Applications	▪ Home appliances, All products that require hygiene quality	3. Transparent antibacterial materials are intended to be applied to tanks of vacuum cleaners and water cleaners, etc. Antibacterial properties and regulation must be satisfied. If there is a corresponding material for each part, please introduce it.
Main Request	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biocompatible antibacterial & antiviral materials that can meet the following regulations <ul style="list-style-type: none"> • European BPR, US EPA, Korea KBPR 2. Antibacterial performance (common requirements) <ul style="list-style-type: none"> : Bacterial reduction rate (JIS Z 2801): Satisfied : Mold growth rate (ASTM G 21): Satisfied 3. Optical performance (for transparent plastic)* <ul style="list-style-type: none"> - Part A: ABS, Transparency: 90%, Haze: 2% - Part B: PC, Transparency: 88-90%, Haze: <0.8% - Part C: ABS, Transparency: >70%, Haze: <10% * Each of the three above is a requirement for different parts. <ol style="list-style-type: none"> 4. Antiviral materials and technologies <ul style="list-style-type: none"> - Any metals, ceramics or polymers or related technologies that can kill viruses such as corona virus - Air cleaning technology using the above or materials applicable to exterior products (CMF) 5. Materials (inorganic, organic) compoundable with polymers that have antibacterial and antiviral durability 	4. For antiviral material, we are trying to search new materials or new technologies due to corona issue. First of all, we think there will be a business opportunity about air cleaning. Please introduce related technologies. Also, please introduce any technology that has been applied to the military or aerospace fields. 5. All materials require antibacterial and antiviral durability.
Timeline	15 Sept. 2020	 Anti-bacterial, Anti-microbial  Anti-viral

Запрос № 3

Название	▪ Антибактериальные и / или противовирусные материалы и технологии	Иллюстрации и описание технологии в деталях
Ключевое слово	• Антибактериальное средство, противовирусное средство	Дополнительное объяснение основного запроса.
Описание технологии	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отличные антибактериальные свойства, нетоксичные и биосовместимые материалы (общие требования) ▪ (Corona) Технологии удаления вирусов для очистки воздуха ▪ Прозрачные пластиковые материалы с превосходными антибактериальными свойствами ** Каждое из вышеперечисленных применений требует различные материалы и технологии. 	1-2. Антибактериальные или противовирусные материалы должны удовлетворять требованиям спецификации и нормам. В частности, это должен быть безопасный и биосовместимый материал для организма человека. Материал может быть любым, как органическим, так и неорганическим. 3. Прозрачные антибактериальные материалы предназначены для нанесения на емкости пылесосов, а также очистители воды и др. Антибактериальные свойства и нормы должны соблюдаться. Если для каждой части есть соответствующий материал, пожалуйста, представьте их по отдельности.
Ожидаемые применения	▪ Бытовая техника. Вся продукция, требующая гигиенического качества.	4. Для противовирусного материала мы пытаемся найти новые материалы или новые технологии из-за проблемы с коронавирусом. Прежде всего, мы полагаем, что такие материалы будут использоваться в бизнесе очистки воздуха. Пожалуйста, представьте соответствующие технологии. Также, представьте вводимые любые технологии для использования в аэрокосмической области. 5. Все материалы требуют антибактериальных и противовирусных свойств.
Основные требования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биосовместимые, антибактериальные и противовирусные материалы, которые могут соответствовать следующим нормативно-правовым актам: Европейский BPR, US EPA, Корея KBPR 2. Антибактериальное исполнение (общие требования) <ul style="list-style-type: none"> : Степень бактериального снижения (JIS Z 2801): удовлетворительно : Темп роста плесени (ASTM G 21): удовлетворительно 3. Оптические характеристики (для прозрачного пластик)* <ul style="list-style-type: none"> - Часть А: ABS, прозрачность: 90%, мутность: 2% - Часть Б: Поликарбонат, прозрачность: 88-90%, мутность: <0,8% - Часть С: ABS, прозрачность: >70%, дымка: <10% * Каждое из трех приведенных выше требований является обязательным для разных частей и применений. <ol style="list-style-type: none"> 4. Антивирусные материалы и технологии <ul style="list-style-type: none"> - Любые металлы, керамика, полимеры или соответствующие технологии, которые могут убить вирусы, такие как COVID-19 - Технология очистки воздуха с использованием вышеперечисленных материалов или материалов, применимых для наружного применения (CMF) 5. Материалы (неорганические, органические), смешиваемые с полимерами, которые имеют антибактериальные и противовирусные свойства. 	 Антибактериальный, Антимикробный  Антивирусный
Срок	15 сентября 2020	



Request for Proposal #4

Title	Development of Low dielectric, high-strength and low-cost plastic composite for 5G communication	Output Image & Technology Description in detail																								
Keyword	Plastic resin, glass fiber, back cover, battery cover, low dielectric and high-strength, 5G, high frequency, mobile communication																									
Description of Technology	Low-loss, low-dielectric plastic composite technology for 5G and millimeter wave communication (>28GHz)	<p>Development of plastic composite for 5G smartphone back cover with low dielectric, high strength and low price with the advantages of plastic and glass material</p> <p>PC based composite Glass_GG5</p> <p> Pros ✓ Low cost, low dielectric, light weight Cons ✓ No luxury </p> <p> Pros ✓ Glossy, flatness, more luxurious than plastic Cons ✓ Fragile, High dielectric constant </p> <p>Next generation model back cover (Plastic composite)</p>																								
Expected Applications	5G mobile communication, autonomous driving, Robot, Drone, IOT *Standard: 28GHz																									
Main Request	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Main properties</th> <th>Target</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Electrical Properties</td> <td>Permittivity</td> <td><3.0</td> </tr> <tr> <td>Dielectric loss</td> <td><0.01</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Mechanical properties</td> <td>Flexural modulus(GPa)</td> <td>> 20</td> </tr> <tr> <td>Flexural strength(Mpa)</td> <td>> 400</td> </tr> <tr> <td>Surface hardness(H)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Appearance characteristics</td> <td>Real metal or glass feel</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Injection molding</td> <td>be possible</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cost(us\$)</td> <td><7 @ 0.4mm (Thickness)</td> </tr> </tbody> </table>		Main properties		Target	Electrical Properties	Permittivity	<3.0	Dielectric loss	<0.01	Mechanical properties	Flexural modulus(GPa)	> 20	Flexural strength(Mpa)	> 400	Surface hardness(H)	1	Appearance characteristics		Real metal or glass feel	Injection molding		be possible	Cost(us\$)		<7 @ 0.4mm (Thickness)
	Main properties		Target																							
	Electrical Properties		Permittivity	<3.0																						
			Dielectric loss	<0.01																						
	Mechanical properties		Flexural modulus(GPa)	> 20																						
			Flexural strength(Mpa)	> 400																						
Surface hardness(H)			1																							
Appearance characteristics			Real metal or glass feel																							
Injection molding		be possible																								
Cost(us\$)		<7 @ 0.4mm (Thickness)																								
Bench Marking Technology	Based on a composite material such as GFRP																									
Timeline	15 Sept. 2020																									
Comments	Based on a composite material such as GFRP, we propose a method to find a material that can match dielectric performance and appearance characteristics.																									

Запрос № 4

Название	Разработка низко диэлектрического, высокопрочного и дешевого пластикового композита для связи 5G	Иллюстрации и описание технологии в деталях																								
Ключевое слово	Пластмассовая смола, стекловолокно, задняя крышка, крышка аккумулятора, высокопрочный диэлектрик, 5G, высокая частота, мобильная связь																									
Описание технологии	Технология низко-диэлектрических пластиковых композитов с низкими потерями для 5G связи и миллиметровых волн (> 28 ГГц) * Стандарт: 28 GHz	<p>Разработка пластикового композита для задней панели смартфона 5G с низкой диэлектрической проницаемостью, высокой прочностью и низкой ценой с сочетанием преимуществ пластика и стекла</p> <p>Композит на основе поликарбоната Стекло GG5 Крышка следующего поколения</p> <p> Pros ✓ Низкая стоимость, низкая диэлектрическая постоянная, легкий Cons ✓ Нет роскошного вида </p> <p> Pros ✓ Глянцевая, ровная, более роскошная, чем пластик Cons ✓ Хрупкий, высокая диэлектрическая постоянная </p> <p>Пластиковый композит</p>																								
Ожидаемые приложения	5G мобильная связь, автономное вождение, робот, дрон, IOT																									
Основной запрос	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Основные свойства</th> <th>Целевые показатели</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Электрические свойства</td> <td>Диэлектрическая проницаемость</td> <td><3.0</td> </tr> <tr> <td>Диэлектрические потери</td> <td><0,01</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Механические свойства</td> <td>Модуль упругости при изгибе (GPa)</td> <td>> 20</td> </tr> <tr> <td>Предел прочности при изгибе (MPa)</td> <td>> 400</td> </tr> <tr> <td>Поверхностная твердость (H)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Характеристики внешнего вида</td> <td>Настоящий металл или ощущение стекла</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Литье под давлением</td> <td>Должно быть в основном</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Стоимость (US \$)</td> <td><7 @ 0,4 мм (толщина)</td> </tr> </tbody> </table>		Основные свойства		Целевые показатели	Электрические свойства	Диэлектрическая проницаемость	<3.0	Диэлектрические потери	<0,01	Механические свойства	Модуль упругости при изгибе (GPa)	> 20	Предел прочности при изгибе (MPa)	> 400	Поверхностная твердость (H)	1	Характеристики внешнего вида		Настоящий металл или ощущение стекла	Литье под давлением		Должно быть в основном	Стоимость (US \$)		<7 @ 0,4 мм (толщина)
	Основные свойства		Целевые показатели																							
	Электрические свойства		Диэлектрическая проницаемость	<3.0																						
			Диэлектрические потери	<0,01																						
	Механические свойства		Модуль упругости при изгибе (GPa)	> 20																						
			Предел прочности при изгибе (MPa)	> 400																						
Поверхностная твердость (H)			1																							
Характеристики внешнего вида			Настоящий металл или ощущение стекла																							
Литье под давлением		Должно быть в основном																								
Стоимость (US \$)		<7 @ 0,4 мм (толщина)																								
Уровень развития	На основе композитного материала, такого как GFRP																									
Срок	15 сентября 2020 г.																									
Комментарии	На основе композитного материала, такого как GFRP, мы предлагаем разработать метод изготовления материала, который будет соответствовать диэлектрическим, механическим и технологическим характеристикам.																									



Request for Proposal #5

Title	Development of high-strength, high thermal conductivity and low-cost plastic resin for smartphone frame	Output Image & Technology Description in detail																														
Keyword	Plastic resin, Metal frame, Heat dissipation and lightweight material	Smartphone metal frame (currently applied technology) Mg (AZ91D)																														
Description of Technology	Plastic resin technology that can replace metal (magnesium)																															
Expected Applications	Smart phone, Wearable device, Drone, robot	Reference materials																														
Main Request	Main properties		Target																													
	Thermal Conductivity(W / mK)		> 50 (AZ-91D level)																													
	Mechanical properties	Flexural modulus(Gpa)	> 40																													
		Flexural strength(Mpa)	> 400																													
		Surface hardness(H)	1																													
Injection molding	be possible																															
Cost(us\$)	<20																															
Bench Marking Technology (State of the Art)	Recently, we are reviewing the material of PA6 or PPS series, and the specifications for the material under review are written in the right technical description column.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Main properties</th> <th>Target</th> <th>PA6 Unilca N1050R</th> <th>PPS Tosoh TCS-250-12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Thermal Conductivity(W / mK)</td> <td>> 50 (AZ-91D level)</td> <td>50</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Mechanical properties</td> <td>Flexural modulus(Gpa)</td> <td>> 40</td> <td>25</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Flexural strength(Mpa)</td> <td>> 400</td> <td>60</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>Surface hardness(H)</td> <td>> 1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Injection molding</td> <td>be possible</td> <td>O.K</td> <td>O.K</td> </tr> <tr> <td>Cost(us\$)</td> <td><20.</td> <td><20</td> <td>60~70</td> </tr> </tbody> </table>		Main properties	Target	PA6 Unilca N1050R	PPS Tosoh TCS-250-12	Thermal Conductivity(W / mK)	> 50 (AZ-91D level)	50	26	Mechanical properties	Flexural modulus(Gpa)	> 40	25	42	Flexural strength(Mpa)	> 400	60	130	Surface hardness(H)	> 1	-	-	Injection molding	be possible	O.K	O.K	Cost(us\$)	<20.	<20	60~70
Main properties	Target	PA6 Unilca N1050R	PPS Tosoh TCS-250-12																													
Thermal Conductivity(W / mK)	> 50 (AZ-91D level)	50	26																													
Mechanical properties	Flexural modulus(Gpa)	> 40	25	42																												
	Flexural strength(Mpa)	> 400	60	130																												
	Surface hardness(H)	> 1	-	-																												
Injection molding	be possible	O.K	O.K																													
Cost(us\$)	<20.	<20	60~70																													
Timeline	15 Sept. 2020																															
Comments	The key is the need for lightweight, high-strength, high-heat-conducting materials that can replace metal.																															

Запрос № 5

Название	Разработка высокопрочного, высокотеплопроводного и дешевого пластика для каркаса смартфона	Иллюстрации и описание технологии в деталях																														
Ключевое слово	Пластмассовая смола, Металлический каркас, Рассеивание тепла и легкий материал	Каркас смартфона металлический (в настоящее время применяется технология) Mg (AZ91D)																														
Описание технологии	Технология пластмассовых смол, пластиков, которая способна заменить металл (магний)																															
Ожидаемые применения	Смартфон, носимое устройство, дрон, робот	Справочные материалы																														
Основной запрос	Основные свойства		Целевой показатель																													
	Теплопроводность(W / мК)		> 50 (AZ-91D уровень)																													
	Механические свойства	Модуль упругости при изгибе (Gpa)	> 40																													
		Предел прочности при изгибе(Mpa)	> 400																													
		Поверхностная твердость (H)	1																													
Литье под давлением	Должно быть возможным																															
Стоимость (US \$)	<20																															
Уровень развития	Недавно изучены материалы серий PA6 или PPS, спецификации для рассматриваемых материалов приведены в правом столбце технического описания	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Главный свойства</th> <th>Целевой показатель</th> <th>PA6 Unilca N1050R</th> <th>PPS Tosoh TCS-250-12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Теплопроводность(W / мК)</td> <td>> 50 (AZ-91D уровень)</td> <td>50</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Механические свойства</td> <td>Модуль упругости при изгибе(GPa)</td> <td>> 40</td> <td>25</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Предел прочности при изгибе(MPa)</td> <td>> 400</td> <td>60</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>Поверхностная твердость (H)</td> <td>> 1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Литье под давлением</td> <td>Должно быть возможным</td> <td>Есть</td> <td>Есть</td> </tr> <tr> <td>Стоимость (US \$)</td> <td><20.</td> <td><20</td> <td>60 ~ 70</td> </tr> </tbody> </table>		Главный свойства	Целевой показатель	PA6 Unilca N1050R	PPS Tosoh TCS-250-12	Теплопроводность(W / мК)	> 50 (AZ-91D уровень)	50	26	Механические свойства	Модуль упругости при изгибе(GPa)	> 40	25	42	Предел прочности при изгибе(MPa)	> 400	60	130	Поверхностная твердость (H)	> 1	-	-	Литье под давлением	Должно быть возможным	Есть	Есть	Стоимость (US \$)	<20.	<20	60 ~ 70
Главный свойства	Целевой показатель	PA6 Unilca N1050R	PPS Tosoh TCS-250-12																													
Теплопроводность(W / мК)	> 50 (AZ-91D уровень)	50	26																													
Механические свойства	Модуль упругости при изгибе(GPa)	> 40	25	42																												
	Предел прочности при изгибе(MPa)	> 400	60	130																												
	Поверхностная твердость (H)	> 1	-	-																												
Литье под давлением	Должно быть возможным	Есть	Есть																													
Стоимость (US \$)	<20.	<20	60 ~ 70																													
Срок	15 сентября 2020 г.																															
Комментарии	Существует ключевая потребность в легких, высокопрочных, теплопроводящих материалах, которые могут заменить металл.																															



Request for Proposal #6

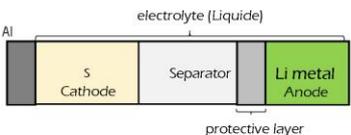
Title	<ul style="list-style-type: none"> High Strength Mg alloy for Die Casting 	Output Image & Technology Description in detail
Keyword	<ul style="list-style-type: none"> Lightweight Structural Mg Alloy High Strength Mg Alloy 	<p>Target Materials Description</p> <ul style="list-style-type: none"> High strength Mg alloy capable die casting <p>Output Image</p> <ul style="list-style-type: none"> Mg alloy application needs to be expanded to make smartphone lighter New die casting Mg alloy of high strength is required compared to the general AZ91D alloy to implement the smartphone' screen and prevent  <p style="color: red;">Target yield strength: 200MPa</p>
Description of Technology	<ul style="list-style-type: none"> High strength die casting Mg alloy technology with better yield strength than common die casting Mg alloy AZ91D 	
Expected Applications	<ul style="list-style-type: none"> Lightweight Smartphone Metal Frame 	
Main Request	<ul style="list-style-type: none"> Die casting Mg alloy with yield strength of about 200MPa 	
Bench Marking Technology (State of the Art)	-	
Timeline	15 Sept. 2020	
Comment	The composition of high strength die casting Mg alloy or Mg alloy ingot	

Запрос № 6

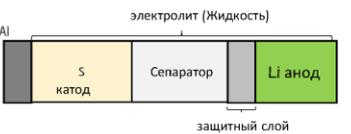
Название	<ul style="list-style-type: none"> Высокопрочный Mg сплав для литья под давлением 	Иллюстрация и описание технологии в деталях
Ключевое слово	<ul style="list-style-type: none"> Легкий конструкционный сплав Mg Высокопрочный Mg сплав 	<p>Описание цельных материалов</p> <ul style="list-style-type: none"> Высокопрочный сплав Mg, который пригоден для литья под давлением <p>Выходное изображение</p> <ul style="list-style-type: none"> Применение Mg сплава должно быть расширено и позволит сделать смартфон легче Требуется новый литевой магниевый сплав высокой прочности по сравнению с обычно используемым сплавом AZ91D для изготовления экрана смартфона и предотвращения разрушения рамки  <p style="color: red;">Целевое значение предела текучести: 200 МПа</p>
Описание технологии	<ul style="list-style-type: none"> Технология высокопрочного литья под давлением из магниевго сплава с улучшенным пределом текучести, чем у обычного литья под давлением магниевго сплава AZ91D 	
Ожидаемые применения	<ul style="list-style-type: none"> Легкий металлический каркас смартфона 	
Основной запрос	<ul style="list-style-type: none"> Литье под давлением магниевго сплава с пределом текучести около 200 МПа 	
Уровень развития	-	
Срок	15 сентября 2020 г.	
Комментарий	Состав магниевго сплава с высокой прочностью и пригодного для литья под давлением или слитков магниевго сплава	



Request for Proposal #7

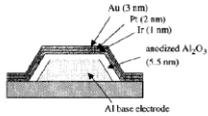
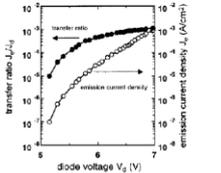
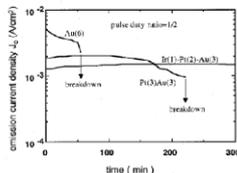
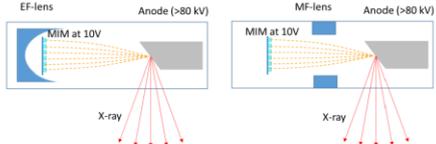
Title	Protective Layers for Lithium metal electrodes	Output Image & Project Description
Keyword	<ul style="list-style-type: none"> Lithium metal batteries Lithium metal electrodes protective layers dendrite 	<p>Introduce</p> <ul style="list-style-type: none"> Structure Diagram  <p>Application Model</p> 
Description of Technology	<ul style="list-style-type: none"> Coating technology for improving the reversibility of lithium metal anode 	
Expected Applications	<ul style="list-style-type: none"> Batteries for electric vehicles Smartphone battery 	
Main Request	<ul style="list-style-type: none"> Improved process of reducing lithium ions and transferring them to lithium metal from the electrode surface Anti-static discharge property Improve the process of lithium metal oxidizing to electrolytes in the form of lithium-ion form 	
Bench Marking Technology (State of the Art)	<ul style="list-style-type: none"> Main Tech. : Protective layer coating & material 	
Timeline	15 Sept. 2020	
Comments	Must have : Coating technique that inhibits dendrite formation	

Запрос № 7

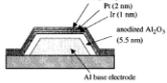
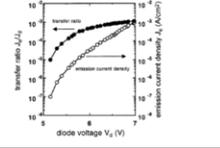
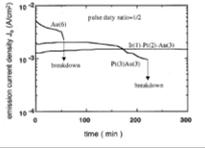
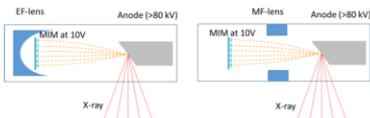
Название	Защитные слои для металлических литиевых электродов	Иллюстрация и описание проекта
Ключевое слово	<ul style="list-style-type: none"> Литий-металлические батареи Литий-металлические электроды защитные слои дендрит 	<p>Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> Схема структуры  <p>Применения</p> 
Описание технологии	<ul style="list-style-type: none"> Технология покрытий для улучшения обратимости металлического анода лития 	
Ожидаемые применения	<ul style="list-style-type: none"> Аккумуляторы для электромобилей Аккумулятор смартфона 	
Основные требования	<ul style="list-style-type: none"> Улучшение процесса восстановления ионов лития и переноса их в металлический литий с поверхности электрода Свойство антистатического разряда Улучшение процесса окисления металлического лития в электролиты в виде литий-ионной формы 	
Уровень развития	<ul style="list-style-type: none"> Главное техническое требование: защитные покрытия и материалы 	
Срок	15 сентября 2020 г.	
Комментарии	Техническое решение должно быть: технология покрытия, которая препятствует образованию дендритов	



Request for Proposal #8

<p>Title (요청 기술명)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metal-insulator-metal (MIM) cathode devices with high electron emission efficiency for developing a cold cathode-based X-ray tube 	<p>Output Image & Technology Description in detail</p>
<p>Keyword</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metal-insulator-metal (MIM), field emission, electron emission efficiency, transfer ratio 	
<p>Description of Technology (기술 설명)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MIM device is used for electron emission which is mainly controlled by the Fowler-Nordheim (FN) tunneling through the insulator barrier. ▪ MIM device has advantages of their electron emission performances such as fluctuation-free emission current, uniform emission over a whole area, highly directional electron beam. Also the cathode is inherently resistant to surface contamination. 	<p>▪ MIM device structure (ex. Multi-layer top electrode MIM)</p>  <p>Fig. 1. MIM cathode structure with E-Pb-Au multilayer top electrode.</p>
<p>Expected Applications (예상 적용분야)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cold cathode-based X-ray tube ▪ Flat panel X-ray source array 	
<p>Main Request (목표 스펙, 이슈)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Target Spec. <ul style="list-style-type: none"> - High electron emission efficiency (Max. ~10% at 10V diode voltage) - Stable electron emission over time - Robustness under the anode bias > 80 kV - Multiple cells/ pixel array structure 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emission current density (J_e) and transfer ratio (J_e/J_d) vs. diode voltage (V_d)  ▪ Emission current stability 
<p>Comments (Must have Nice to have)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MIM devices had been actively developed around 1990 - 2005 for field emission displays (FEDs) because of their fluctuation-free emission current, uniform emission, highly directional electron beam. ▪ FEDs technology has gone after developing LCD. ▪ We would like to apply this MIM field emission technology for X-ray generation. 	<p>▪ Application (MIM cold cathode based X-ray tube)</p> 

Запрос № 8

<p>Название</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Катодные устройства металл-диэлектрик-металл (МИМ) с высокой эффективностью электронной эмиссии для разработки рентгеновской трубки на основе холодного катода 	<p>Подробные иллюстрации и детальное описание технологии</p>
<p>Ключевое слово</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Металл-изолятор-металл (MIM), автоэлектронная эмиссия, эффективность электронной эмиссии, коэффициент передачи 	
<p>Описание технологии</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Устройство MIM используется для электронной эмиссии, которая в основном контролируется туннелированием Фаулера-Нордхейма (FN) через изолирующий барьер. ▪ Устройство MIM имеет такие преимущества, как характеристики электронной эмиссии, такие как отсутствие флуктуаций эмиссионного тока, равномерное излучение по всей площади, высоконаправленный электронный пучок. Катод также устойчив к поверхностному загрязнению. 	<p>▪ Структура устройства MIM (например, многослойный верхний электрод MIM)</p>  <p>Fig. 1. MIM cathode structure with E-Pb-Au multilayer top electrode.</p>
<p>Ожидаемые применения</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рентгеновская трубка с холодным катодом ▪ Матрица плоскочелюстных источников рентгеновского излучения 	
<p>Основной запрос</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническая спецификация: <ul style="list-style-type: none"> - Высокая эффективность электронной эмиссии (макс. ~10% при напряжении на диоде 10 В) - Стабильная электронная эмиссия с течением времени - Устойчивость к анодному смещению > 80 кВ - Несколько ячеек / структура массива пикселей 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Плотность эмиссионного тока (J_e) и коэффициент передачи (J_e/J_d) от напряжения на диоде (V_d)  ▪ Стабильность эмиссионного тока 
<p>Комментарии (Должны быть Хорошо бы иметь)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Устройства MIM были активно разработаны в период с 1990 по 2005 год для автоэмиссионных дисплеев (FED) из-за их свободного от флуктуации тока эмиссии, однородной эмиссии и высоконаправленного электронного луча. ▪ Технология ФЭД ушла после разработки ЖК-дисплеев. ▪ Мы хотели бы применить эту технологию автоэмиссии MIM для генерации рентгеновского излучения. 	<p>▪ Применение (рентгеновская трубка на основе MIM с холодным катодом)</p> 



Приложение 2

Требования к оформлению заявок, представляемых на конкурс молодых ученых
«Предложения молодых ученых Беларуси для компании LG Electronics Inc. 2020»



Предложения молодых ученых Беларуси для компании LG Electronics Inc оформляются **на английском языке** в виде формализованных профилей – **технологических предложений** в формате, принятом в Европейской сети трансфера технологий, развития предпринимательства и установления партнерств в области научных исследований EEN – The Enterprise Europe Network (<http://een.ec.europa.eu>).

Методические руководства по заполнению профилей, форму профиля, а также примеры заполнения можно скачать по ссылкам, приведенным ниже:

[Продвижение результатов исследований и наукоемких услуг на внешний рынок. Методическое руководство по продвижению результатов исследований и наукоемких услуг организаций НАН Беларуси на внешний рынок через Европейскую сеть поддержки трансфера технологий, развития предпринимательства и установления партнерств в области научных исследований EEN. Мн. : Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2017. – 140 с. - \[http://ictt.by/Docs/news/2017/12/2017-12-26_01/EEN_RnD_Promo_2017_RU.pdf\]\(http://ictt.by/Docs/news/2017/12/2017-12-26_01/EEN_RnD_Promo_2017_RU.pdf\)](#)

Методическое руководство по заполнению профилей (технологических предложений, технологических запросов, запросов на выполнение НИОК(Т)Р, бизнес-предложений и бизнес-запросов) Сети EEN (EEN Profile Drafting Guidelines), версия 10 апреля 2015 - http://ictt.by/Docs/manuals/2015-07-27_01/15-04-10_profile_drafting_guidelines_final.pdf

Форма технологического предложения Сети EEN (EEN Technology Offer - Profile Template), версия июль 2014 - http://ictt.by/Docs/manuals/2015-07-27_01/technology_offer_profile_template.doc

Примеры заполнения можно посмотреть здесь - <http://een.ec.europa.eu/tools/services/SearchCenter/Search/ProfileSimpleSearch?shid=32db25cb-726f-43b0-8b5f-7742d0935799>



Technology Offer Profile

The following table can be used as a template for drafting a Technology Offer. Please be sure to refer to the Profile Drafting Guidelines for what information you should include in each field.

Please note:

- Fields marked with asterisk (*) are mandatory
- Fields that can be ticked should only have one selection when drafting the profile unless specified under the field title.

FIELD / Поле	Field to be populated / Информация
Title * / Заголовок	
Internal Reference / Пользовательский идентификатор	
Summary * / Аннотация (1-500 characters) / (1-500 знаков)	
Advantages and Innovations * / Преимущества и инновации (50-2000 characters) / (50-2000 знаков)	
Stage of Development / Стадия разработки	<input type="checkbox"/> Already on the market / Представлено на рынке <input type="checkbox"/> Available for demonstration / Доступно для демонстрации <input type="checkbox"/> Concept stage / Предложена концепция <input type="checkbox"/> Field tested / evaluated / Проведены эксплуатационные испытания <input type="checkbox"/> Project already started / Проект уже начался <input type="checkbox"/> Project in negotiations - urgent / Ведутся переговоры - срочно <input type="checkbox"/> Proposal under development / Ведется подготовка заявки <input type="checkbox"/> Prototype available for demonstration / Доступен прототип для демонстрации <input type="checkbox"/> Under development / lab tested / В разработке / лабораторные испытания



Comments regarding Stage of Development / Комментарии для стадии разработки	
Description * / Описание (100-4000 characters) / (100-4000 знаков)	
IPR Status / Состояние прав на ОИС Note: Multiple fields can be selected / Можно выбрать несколько вариантов	<input type="checkbox"/> Copyright / Авторское право <input type="checkbox"/> Design rights / Права на дизайн <input type="checkbox"/> Exclusive rights / Исключительные права <input type="checkbox"/> Granted patent of patent application essential / SEP-патент или заявка <input type="checkbox"/> Other (registered design, plant variety, etc.) / Другое (зарегистрированный промышленный образец, сорт растений и т.д.) <input type="checkbox"/> Patent(s) applied for but not yet granted / Подана заявка на патент <input type="checkbox"/> Patents granted / Получен патент <input type="checkbox"/> Secret know-how / Секретное ноу-хау <input type="checkbox"/> Trade marks / Торговые марки
Comments regarding IPR status / Комментарии для прав на ОИС	
Technology keywords / Технологические слова	Описывают технологию.
Market keywords * / Рыночные слова	Описывают сферы применения.
Responsible * / Ответственный	Select who from your organisation will be responsible for this profile / Укажите, кто в вашей организации будет ответственным за профиль
Sector group / Секторальная группа	<input type="checkbox"/> Aeronautics, Space and Dual-Use Technologies / Авиация, космос и технологии двойного назначения <input type="checkbox"/> Agrofood / Производство и переработка сельхоз продукции <input type="checkbox"/> Mobility / Транспорт и логистика <input type="checkbox"/> BioChemTech / Биохимические технологии <input type="checkbox"/> Creative Industries / Креативные индустрии



	<input type="checkbox"/> Environment / Окружающая среда <input type="checkbox"/> Healthcare / Здоровоохранение <input type="checkbox"/> ICT Industry & Services / Информационно-коммуникационные технологии и услуги <input type="checkbox"/> Intelligent Energy / Энергетика <input type="checkbox"/> Maritime Industry and Services / Морская промышленность и услуги <input type="checkbox"/> Materials / Материалы <input type="checkbox"/> Nano- and Microtechnologies / Нано- и микротехнологии <input type="checkbox"/> Retail / Розничные продажи <input type="checkbox"/> Sustainable Construction / Строительство <input type="checkbox"/> Textile & Fashion / Текстильная промышленность <input type="checkbox"/> Tourism and Cultural Heritage / Туризм и культурное наследие
Restrict dissemination to specific countries / Целевые страны	
Type and size of client * / Тип и размер клиента	<input type="checkbox"/> MNE > 500 / Международная корпорация <input type="checkbox"/> > 500 <input type="checkbox"/> 251-500 <input type="checkbox"/> SME 51-250 / МСП 51-250 <input type="checkbox"/> SME 11-50 / МСП 11-50 <input type="checkbox"/> SME <= 10 / МСП <= 10 <input type="checkbox"/> R&D institution / Научная организация <input type="checkbox"/> University / Университет <input type="checkbox"/> Inventor / Изобретатель <input type="checkbox"/> Other / Другое
Year established / Год основания	
NACE keywords * / Слова NACE	Описывают деятельность вашей организации.
Turnover / Оборот (Euro) / (Евро)	<input type="checkbox"/> <1M <input type="checkbox"/> 1-10M



	<input type="checkbox"/> 10-20M <input type="checkbox"/> 20-50M <input type="checkbox"/> 50-100M <input type="checkbox"/> 100-250M <input type="checkbox"/> 250-500M <input type="checkbox"/> >500M
Already engaged in transnational cooperation? / Опыт международного сотрудничества	<input type="checkbox"/> Yes / Да <input type="checkbox"/> No / Нет
Additional comments / Дополнительные комментарии	Дополнительная информация о вашей организации.
Certification standards / Стандарты сертификации	Только международные.
Languages spoken * / Языки общения	
Client country / Страна клиента	
Type and role of partner sought * / Тип и функции искомого партнера	
Profile is opened for Expressions of interest? / Профиль открыт для выражения интереса	<input type="checkbox"/> Yes / Да <input type="checkbox"/> No / Нет
Type and size of partner sought / Тип и размер искомого партнера Note: Multiple fields can be selected / Можно выбрать несколько вариантов	<input type="checkbox"/> MNE > 500 / Международная корпорация <input type="checkbox"/> > 500 <input type="checkbox"/> 251-500 <input type="checkbox"/> SME 51-250 / МСП 51-250 <input type="checkbox"/> SME 11-50 / МСП 11-50 <input type="checkbox"/> SME <= 10 / МСП <= 10 <input type="checkbox"/> R&D institution / Научная организация <input type="checkbox"/> University / Университет <input type="checkbox"/> Inventor / Изобретатель



<p>Type of partnership considered * / Тип запрашиваемого сотрудничества</p> <p>Note: Multiple fields can be selected / Можно выбрать несколько вариантов</p>	<p><input type="checkbox"/> Commercial agreement with technical assistance / Коммерческое соглашение с технической поддержкой</p> <p><input type="checkbox"/> Financial agreement / Финансовое соглашение</p> <p><input type="checkbox"/> Joint venture agreement / Соглашение о совместном предприятии</p> <p><input type="checkbox"/> License agreement / Лицензионное соглашение</p> <p><input type="checkbox"/> Manufacturing agreement / Производственное соглашение</p> <p><input type="checkbox"/> Research cooperation agreement / Соглашение о научно-техническом сотрудничестве</p> <p><input type="checkbox"/> Technical cooperation agreement / Соглашение о техническом сотрудничестве</p>
<p>Attachments / Приложения</p>	

* Ключевые слова можно посмотреть в пособии –

http://ictt.by/Docs/manuals/EEN_IT_Partner_User_Guide_EN_2017-01-06.pdf

на соответствующих страницах:

Appendix A: Market keywords.....	207
Appendix B: Technology keywords.....	224
Appendix C: NACE keywords.....	244



Для направления предложения на экспертизу в LGE предложение оформляется в виде слайда

Title/заглавие

Company/Организация

- Name/Название
- Location/Адрес
- Employee/Численность
- Homepage/сайт
- Core Biz/Профиль

Collaboration with LG/Сотрудничество с LG

- Potential applications for LG/Потенциальное применение в LG
- Preferable collaboration model/Модель сотрудничества

Technology/Технология

- Approach/Подход
- Strong points/Сильная сторона

- Best practice with customers/Примеры сотрудничества с Заказчиками

- Tech maturity/Технологическая готовность
 - TRL 5 :

Expert notice/Мнение эксперта:



Данные автора (ов):
 Ф.И.О., год рождения, ученая степень, звание:
 Должность:
 Организация:
 Тел.:
 E-mail:

Дата заполнения _____ 2020 г.

Подпись заявителя (ей) _____