

DOI: 10.15828/2075-8545-2019-11-2-207-216

UDC 62-5

Establishment of technological startups based on research and development (interview with Polad Malkin, researcher and developer, Doctor of physics and mathematics, professor, serial technological entrepreneur, CEO of «StartUpLab»)

Author:

Leonid A. Ivanov,

Vice President, the International Academy of Engineering, Moscow, Russia, 125009,
e-mail: L.a.ivanov@mail.ru

Abstract: Today technological communities often consider lack of funding and ideas for establishment of startups as the biggest hitch for launching and development of innovative startups for the moment. But that seems to be unsound as the statistics says that there are plenty of financial institutions, venture funds, business angel investors as well as incoming offers from startups showing that there is a host of ideas.

One of the most significant tasks in the international technology community is the development of technology entrepreneurs who are able to approach the establishment of their technological startups insightfully. As a rule, such entrepreneurs launching startups are focused on the process of design and development of a unique device, software and other products which they find outstanding, and only after that such issues as: who needs this product and how this product is going to be built into the manufacturing chain are considered by them. A technology entrepreneur with strong technology skills should direct his efforts to the market and end user. In the USA, Israel, Canada and European countries, this function is performed by the inventor, developer, scientist. Therefore fostering of skills of technology entrepreneurship is a very significant factor which allows inventors, developers and scientists to get basic knowledge of entrepreneurial activities and realize their own ideas at early stages.

We will try to answer the basic questions which allow scientists, developers, and engineers to build a successful business based on their own developments and research.

Keywords: technology entrepreneurship, technological revolution, innovation, knowledge, science, high-technology companies, new technologies, technology startups, infrastructure, competencies, competitiveness.

For citation: Ivanov L.A. Establishment of technological startups based on research and development (interview with Polad Malkin, researcher and developer Ph.D., professor, serial technology entrepreneur, CEO of «StartUpLab»). Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction. 2019, Vol. 11, no. 2, pp. 207–216. DOI: 10.15828/2075-8545-2019-11-2-207-216.

Machine-readable information on CC-licenses (HTML-code) in metadata of the paper

```
<a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/"></a><br /><span xmlns:dct="http://purl.org/dc/terms/" href="http://purl.org/dc/dcmitype/Text" property="dct:title"
rel="dct:type">Establishment of technological startups based on research and development (interview with Polad Malkin, researcher and developer Ph.D., professor,
serial technology entrepreneur, CEO of «StartUpLab»). </span> by <a xmlns:cc="http://creativecommons.org/ns#" href="Nanotehnologii v stroitel'stve = Nanotechnol-
ogies in Construction. 2019, Vol. 11, no. 2, pp. 207–216. DOI: 10.15828/2075-8545-2019-11-2-207-216" property="cc:attributionName" rel="cc:attributionURL">Ivanov
L.A. </a> is licensed under a <a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">Creative Commons Attribution 4.0 International License</a>.<br
/>Based on a work at <a xmlns:dct="http://purl.org/dc/terms/" href="http://nanobuild.ru/en_EN/nanobuild-2-2019/" rel="dct:source">http://nanobuild.ru/en_EN/na-
nobuild-2-2019/</a>.<br />Permissions beyond the scope of this license may be available at <a xmlns:cc="http://creativecommons.org/ns#" href="L.a.ivanov@mail.
ru" rel="cc:morePermissions">L.a.ivanov@mail.ru</a>.
```

The paper has been received by editors: 25.02.2019.

The paper has been received by editors after peer-review: 18.03.2019.

The paper has been accepted for publication: 08.04.2019.

Создание технологических стартапов на базе научных исследований и разработок (интервью с исследователем и разработчиком, доктором физико-математических наук, профессором, серийным технологическим предпринимателем, генеральным директором «StartUpLab» Малкиным Поладом)

Автор:

Иванов Леонид Алексеевич,

вице-президент, Международная инженерная академия, Газетный пер., д. 9, стр. 4, г. Москва, Россия,
L.a.ivanov@mail.ru

Резюме: Очень часто технологическое сообщество основной проблемой запуска и развития инновационных стартапов на сегодняшний день обозначают труднодоступность привлечения финансирования или отсутствие идей для создания стартапов, но это не находит подтверждения, так как по существующей статистике, имеется большое количество финансовых институтов, венчурных фондов, бизнес-ангелов, а также поступающих заявок от стартапов, что подтверждает наличие большого количества идей.

Одной из важнейших задач в мировом технологическом сообществе является развитие технологических предпринимателей, способных глубоко и взвешено подойти к вопросу создания своего технологического стартапа. Как правило, такие предприниматели, создающие стартапы, погружены в процесс создания уникального инженерного устройства, программного обеспечения и других выдающихся продуктов на их взгляд, но только после этого начинают смотреть на то, для кого этот продукт будет необходим и как этот продукт будет встроен в технологические цепочки на рынке. Технологический предприниматель, имея сильные технологические навыки, должен идти от рынка и конечного потребителя. В США, Израиле, Канаде и других Европейских странах данную функцию выполняет изобретатель, разработчик, ученый. Поэтому очень важным фактором является развитием навыков технологического предпринимательства, что позволяет получить изобретателям, разработчикам, ученым базовые знания в предпринимательстве и реализовать собственные идеи на ранних стадиях.

Мы постараемся ответить на основные вопросы, позволяющие ученым, разработчикам и инженерам воплотить собственные разработки и исследования в успешный бизнес.

Ключевые слова: технологическое предпринимательство, научно-техническая революция, инновации, знания, наука, высокотехнологические компании, новые технологии, технологические стартапы, инфраструктура, компетенции, конкурентоспособность.

Для цитирования: Иванов Л.А. Создание технологических стартапов на базе научных исследований и разработок (интервью с исследователем и разработчиком, доктором физико-математических наук, профессором, серийным технологическим предпринимателем, генеральным директором «StartUpLab» Малкиным Поладом) // Нанотехнологии в строительстве. – 2019. – Том 11, № 2. – С. 207–216. – DOI: 10.15828/2075-8545-2019-11-2-207-216.

Machine-readable information on CC-licenses (HTML-code) in metadata of the paper

```
<a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/"></a><br /><span xmlns:dct="http://purl.org/dc/terms/" href="http://purl.org/dc/dcmitype/Text" property="dct:title" rel="dct:type">Establishment of technological startups based on research and development (interview with Polad Malkin, researcher and developer Ph.D., professor, serial technology entrepreneur, CEO of «StartUpLab»). </span> by <a xmlns:cc="http://creativecommons.org/ns#" href="http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">Creative Commons Attribution 4.0 International License</a>. <br />Based on a work at <a xmlns:dct="http://purl.org/dc/terms/" href="http://nanobuild.ru/en_EN/nanobuild-2-2019/" rel="dct:source">http://nanobuild.ru/en_EN/nanobuild-2-2019/</a>. <br />Permissions beyond the scope of this license may be available at <a xmlns:cc="http://creativecommons.org/ns#" href="http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">L.a.ivanov@mail.ru" rel="cc:morePermissions">L.a.ivanov@mail.ru</a>.
```

Статья поступила в редакцию: 25.02.2019.

Статья поступила в редакцию после рецензирования: 18.03.2019.

Статья принята к публикации: 08.04.2019.

INTRODUCTION

Polad Malkin – researcher and developer, Ph.D., professor, serial technology entrepreneur, CEO of the international startup incubator «StartUpLab», Beer-Sheva, Israel, area of expertise: nanotechnology, materials science and engineering, ecological science, alternative energy sources, nuclear energy technology, information technology. Polad Malkin created and launched technology startups based on his own research and developments in the field of water purification, alternative energy, building materials [1–4, 13, 14].



MAIN PART

– What is technological entrepreneurship?

Technological entrepreneurship is a concept of transformation of research and potential of scientific institutions into new products and solutions which substantially increase and provide benefit to consumers and enable rapid economic growth in the future.

For better understanding, I'll give an example: there is a developer having basic knowledge and research in the field of dry mix mortars with predetermined properties. He establishes a startup which during interaction with the technological leaders of the market studies the current situation and demand on the market, forms local tasks for the development of particular products with predetermined properties and value offers. Then he launches development and testing of the product and only after that he goes to the production phase in various alternatives,

from own production to building into the market chains which already exist.

– Who is the technological entrepreneur?

It is an accelerator in the process of industrial formation and growth that has new knowledge and skills both in the field of technical science and in the field of entrepreneurship and that is able to determine basic needs and possibilities on the market and after that to apply technology skills for creation of new solutions and products capable of bringing significant economic outcome.

Let's take the previous example again in which a technological entrepreneur launching an innovation company specializing in the creation of new products in the construction sector is aimed at gaining an advantage on the market due to technology and invests in this process his main asset – time. Such innovation company may for indefinitely long time demonstrate a lack of profit according to its financial reporting but that does not withhold investors from investing in it and determining its market capitalization as the process of design and development of such products may be affected by many market factors and risks.

– You are a serial technological entrepreneur. What is the difference between a serial technological entrepreneur and a technological one?

A serial technology entrepreneur differs from a technology entrepreneur in the fact that his basic activity is the consistent launching of innovation companies. The product of a serial technology entrepreneur is a technological company. A serial technological entrepreneur does not focus only on one particular technology or area of knowledge, for him, they are variables as well as the project team and equipment are. But let's be clear, such activity may be performed only within the structure became known as «Startup laboratory» as it is not possible to perform such activity alone due to a great number of technology companies.

– Where can we find a technology entrepreneur?

First of all, these are participants of scientific communities, research institutes, universities as well as large industrial companies with research units. But we should bear in mind that such scientific studies being the basis of technological spin-off startups, cannot exist only within universities and corporations.

In this regard, the experience of the University of Cambridge, the University of Leuven, Stanford University and others, from which a great number of technological entrepreneurs came, is of interest. Technological entrepreneurship is an activity embraced by researchers,

developers, and scientists as they use their experience, knowledge and are able to use any technology idea in order to gain an advantage.

– How should such technology startups develop?

An important success factor for such startups is a level of support from the parent company, for a university, this role can be performed by an incubator. The role of such incubators for technology startups is very important to provide lacking competences and to deliver the success of this venture on the market.

Morgan Brown, a tech entrepreneur and leader of fast-growing tech startups, offered 5 phases of the startup lifecycle which are presented in Table 1.

– As a rule, such technology startups do not have any resource base for creation of prototypes or a small batch. What should they do in such a case?

This is a case. Parent companies or universities are quite frequently not able to provide to their spin-offs all necessary equipment or lacking knowledge too. That’s why many universities, local municipalities in association with the business community launch technology parks in various areas providing services and necessary infrastructure for both active market player and tech startups.

In this connection, KU Leuven’s experience in establishment of the technology transfer center is of interest. From 1998, the infrastructure has been set up in Leuven comprising more than 7,000 technology entrepreneurs and companies. Due to this project, more than 120 independent companies were organized on the basis of developments of the university’s scientists in the field of nanotechnology, medicine, natural sciences and other. KU Leuven invests annually more than €1 bln euro in

research and development, and the annual turnover of KU LEUVEN’s technology transfer center is \$8 bln.

– How should a technological startup check its proposals? What should it begin with?

A technology entrepreneur should always focus on the customer. Startups often concentrate on technology aspects and disregard market and market aspects. Technology startups should always be in close association with large companies operating in the same specialization areas to know the actual agenda. It is necessary to check all market assumption and carefully make business calculations before getting down to technological tasks. They should not forget about testing ideas before their realization in order to evaluate their potential and perspectives.

Specialists may get more detailed information during training courses offered by incubators, accelerators, startup laboratories and other structures which develop technology entrepreneurship. In this connection, information about new technical solutions in the publications, i.e. [5–12] will be interesting for specialists.

– How did you come to technology entrepreneurship?

While working at universities, scientific centers, I performed research and worked on developments in various fields and I always welcomed challenges such as development of new materials, devices or software able to change our environment. But I also observed that a great number of outstanding scientists have a vast scientific experience which is not used in the daily life and is not realized in end products. That’s why I have focused on the role of technological entrepreneur. I began to launch both my own startups and the companies’ spin-offs by analyzing

Table 1

No.	Description	Process
1	Problem/Solution Fit	Confirming that a problem exists and that the proposed product fits it.
2	MinimumViable Product (MVP)	Development of the minimum viable product that will solve the problem or its part.
3	Product/Market Fit	Confirming that there is a market for the product.
3.1.	Language/Market Fit	Confirmation of the value proposition for a user.
3.2.	Funnel Optimization	Optimization of the customer conversion funnel.
3.3.	Channel/Product Fit	Confirmation of the sales channel, market chains.
4.	Scale	Scaling of technology for production start.
5.	Maturity	Maturity phase – transfer from startup to business.

needs on the market, developing relationships with the global leading companies in this sphere, searching for partners and investors.

That allowed me to expand my competencies and to achieve good results, for today, a lot of technologies developed by me are realized as end products in various spheres.

Among such projects, the following can be named: dry building mortars, high-performance concretes, functional coatings with predetermined properties, water purification system, mobile solar generator etc.

– Is your activity in creation of technology startups based on research and developments appreciated by scientists, engineers and specialists?

Only the market may determine whether the activity in the creation of technological startups is successful or not, if the product of the technological startup is needed, it is successful, but it takes a lot of time and efforts, as I've already mentioned, such activity is connected with many risks. I can say that for today some of startups launched by me have passed growth phase and are now in the business phase, but many startups are still in the active growth phase.

I continue my scientific work and the most startups are based on my research, such projects as functional coatings – Patent RU2014137862A, wastewater treatment – Patent Application US62/592,411, mobile solar generator – the patent is under registration in Russia and the USA, the application under No. 495035465 was filed for registration of the software for control of this device

and other projects in promising areas including the field of internet technologies.

At present time, I am an expert in evaluation of innovation projects of the Foundation for Assistance to Small Enterprises in Science and Technology, member of the Board of Directors of Innovative Projects created in assistance with the Fund for Infrastructure and Educational Programs of RUSNANO, member of the Association of Engineers and Architects in Israel, foreign member of the Russian Academy of Engineering, member of the Russian Academy of Natural History, was awarded a gold medal EUROPEAN QUALITY, a medal PRIMUS INTER-PARES – FIRST AMONG EQUALS.

CONCLUSION

– How can you help researchers and developers to create a successful business?

I would recommend those people who wish to achieve good results in establishment of technological startups based on the research and development to become familiarized with the successful experience of such people as J. Michael Ramsey, Leon Eisen, Tony McEnroe, Elizabeth A. Holmes, Arturo Villegas, Raviv Melamed [15–20].

My own experience allows me to be sure that the researchers and developers wishing to transform their knowledge into action and make the world a better place are able to do that. All lacking competences may be assembled like a puzzle. As for me, I am always ready to support projects at any stage.

ВВЕДЕНИЕ

Малкин Полад – исследователь и разработчик, доктор физико-математических наук, профессор, серийный технологический предприниматель, генеральный директор международного стартап инкубатора «StartUpLab», г. Беэр-Шева, Израиль, область научных интересов – нанотехнологии, материаловедение, экология, альтернативная энергетика, ядерные технологии, информационные технологии. Создал и реализовал технологические стартапы на базе собственных исследований и разработок в области очистки воды, альтернативной энергетике, строительных материалов [1–4, 13, 14].

– Что такое технологическое предпринимательство?

Технологическое предпринимательство – это концепция трансформации исследований и потенциала научных учреждений в новые продукты и решения, которые значительно увеличивают и приносят пользу потребителям и обеспечивают быстрый рост экономики в будущем, обеспечивая эффективные и синергетические отношения между наукой и бизнесом.

Для лучшего понимания приведу следующий пример: есть разработчик с базовыми знаниями и исследованиями в области сухих строительных смесей с заданными свойствами. Он создает стартап, который, взаимодействуя с технологическими лидерами рынка, изучает текущую повестку и потребности на рынке, формирует локальные задачи в части разработок конкретных продуктов с заданными свойствами и ценностными предложениями.

Далее приступает к разработке и тестированию продукта и только после переходит к фазе производства в различных вариантах, от создания собственного производства до встраивания в существующие рыночные цепочки.

– Кто же такой технологический предприниматель?

Это катализатор в процессе промышленного формирования и роста, который обладает новыми знаниями и умениями как в области научной технической сферы, так и в области предпринимательства, способный определить основные потребности и возможности на рынке, а после применить имеющиеся технологические навыки для создания новых решений и продуктов, способных принести значительный экономический результат.

В качестве примера можно продолжить наш прошлый пример, когда технологический предприниматель, запуская инновационную компанию по созданию новых продуктов в строительной отрасли, ставит перед собой цель получить преимущество на рынке за счет технологий, вкладывает в этот процесс основной свой ресурс – время. Такая инновационная компания может по показателям отчетности своей деятельности долгое время демонстрировать работу без прибыли на протяжении сколь угодно долгого времени, но это не останавливает инвесторов вкладывать в нее средства и определять ее рыночную капитализацию, так как процесс разработки и создания таких продуктов может быть сопряжен со многими рыночными факторами и рисками.

– Вы серийный технологический предприниматель, в чем отличия от технологического предпринимателя?

Серийный технологический предприниматель отличается от технологического предпринимателя тем, что основной его деятельностью является системное повторение по запуску инновационных компаний. Продуктом серийного технологического предпринимателя является технологическая компания. Серийный технологический предприниматель никогда не замыкается на одной конкретной технологии или области знания, для него это переменная, так же, как и команда проекта и оборудование. Но нужно понимать, что такая деятельность возможна только в структуре, так называемой «Стартап лаборатории», так как в одиночку данная деятельность невозможна из-за количества технологических компаний.

– Где искать технологического предпринимателя?

Главными претендентами на эту роль являются участники научных сообществ, институтов, уни-



верситетов, исследовательских учреждений, а также крупных промышленных компаний, имеющие исследовательские подразделения. Но не нужно забывать, что сами по себе научные исследования, которые ложатся в основу технологических spin-off стартапов, не могут существовать только в контуре университетов и корпораций.

В этом направлении интересен опыт университета Кембриджа, Левена, Стэнфорда и других, из которых вышло большое количество технологических предпринимателей. Технологическое предпринимательство – это деятельность, которую легко осваивают исследователи, разработчики и ученые, так как они используют в своей деятельности накопленный опыт, знания и умеют использовать любую технологическую гипотезу для того, чтобы получить преимущество.

– Как такие технологические стартапы должны развиваться?

Важным фактором успеха таких стартапов является степень поддержки, которую компания получает от материнской компании, в случае с университетом эту роль может брать на себя инкубатор. Роль таких инкубаторов для технологических стартапов очень важна, чтобы обеспечить недостающими компетенциями и обеспечить тем самым успех данного предприятия на рынке.

Морган Браун, технологический предприниматель и руководитель быстрорастущих технологи-

ческих стартапов, предложил 5 этапов жизненного цикла развития стартапа, которые представлены в табл. 1.

– Как правило, такие технологические стартапы не имеют материальной базы для создания прототипов или малой серии. Что делать в этой ситуации?

Действительно это так, а также зачастую материнская компания или университет не всегда могут обеспечить spin-off необходимым оборудованием или недостающим знанием. Поэтому многие университеты, органы местного самоуправления совместно с бизнесом создают технопарки в различных областях специализаций, которые оказывают услуги и предоставляют необходимую инфраструктуру как для действующих рыночных игроков, так и для молодых технологических компаний.

В этом плане интересен опыт создания центра трансфера технологий KU Leuven. С 1998 года в Левене была сформирована инфраструктура, частью которой стали более 7 000 технологических предпринимателей и компаний. В рамках реализации этого проекта также создано более 120 самостоятельных бизнесов на основе разработок ученых университета в области нанотехнологий, медицины, естественных наук и др. Левенский университет ежегодно инвестирует более 1 млрд. евро в НИОКР, а готовой оборот Центра трансфера технологий KU LEUVEN составляет 8 млрд. евро.

– Как молодой технологической компании проверить свои предположения, с чего начинать?

В центре внимания технологического предпринимателя всегда должен быть потребитель. Зачастую весь фокус в молодых компаниях направлен на технологические вызовы, и большой ошибкой является забывать о рынке и рыночных аспектах. Технологические стартапы постоянно должны находиться в тесной связи с крупными компаниями, занимающимися в той же области специализации, чтобы получать текущую повестку и проблематику. Необходимо проверять все рыночные предпосылки и делать точный экономический расчет до того, как приступать к решению технологических задач. Не нужно забывать о тестировании идей до их реализации, для оценки потенциала и будущих перспектив.

Более подробно для специалистов этот вопрос рассматривается в рамках программ обучения в инкубаторах, акселераторах, стартап лабораториях и других структурах, которые занимаются развитием технологического предпринимательства. В этом плане для специалистов интересна информация о новых технических решениях, которая публикуется в изданиях, например [5–12].

– Как Вы пришли к технологическому предпринимательству?

Работая в университетах, научных центрах, я занимался исследованиями и разработкой в разных областях, я всегда ставил перед собой амбициозные задачи создать новые материалы, устройства или программные продукты, способные изменить наш окружающий мир. Но я также наблюдал постоянную

Таблица 1

№	Название этапа	Процесс этапа
1	Problem/Solution Fit	Подтверждение существования проблемы и того, что предлагаемый продукт ей соответствует
2	MinimumViable Product (MVP)	Разработка продукта с минимальным функционалом, позволяющим решать проблему или ее часть
3	Product/Market Fit	Подтверждение, что у продукта есть рынок сбыта
3.1.	Language/Market Fit	Подтверждение ценностного предложения для потребителя продукта
3.2.	FunnelOptimization	Оптимизация воронки привлечения потребителей продукта
3.3.	Channel/Product Fit	Подтверждение канала продаж, рыночных цепочек
4.	Scale	Масштабирование технологии для запуска производства
5.	Maturity	Стадия зрелости – переход от стартапа к бизнесу.

картину, что большое количество выдающихся ученых, которые имеют богатый научный опыт, никак не применяемый в повседневной жизни, не находят свое место в реализации конечных продуктов. Поэтому я сделал акцент на роли технологического предпринимателя. Я начал запускать как собственные стартапы, так и spin-off компании, проводя серьезный анализ потребностей на рынке, выстраивая коммуникации с мировыми компаниями-лидерами в этой сфере, осуществлял поиск партнеров и инвесторов.

Это позволило расширить мои компетенции и получить результаты, на сегодня множество созданных мной технологий воплощены в конечном продукте в различных областях.

Среди таких проектов можно назвать следующие: сухие строительные смеси, высокопрочные бетоны, функциональные покрытия с заданными свойствами, система очистки воды, мобильный солнечный генератор и др.

– Ваша деятельность по созданию технологических стартапов на базе научных исследований и разработок оценена учеными, инженерами и специалистами?

Оценку деятельности в части успешности или неуспешности по созданию технологических стартапов может дать только рынок. Если продукт технологического стартапа востребован, то он успешен, но для этого нужно достаточно много времени и усилий. Как я уже говорил, данная деятельность сопряжена множеством рисков. Могу на сегодня сказать, что часть из запущенных мною стартапов преодолела стадию роста и перешла в стадию бизнеса, но многие проекты еще находятся в стадии активного роста.

Я продолжаю активно вести научную деятельность, и большинство стартап проектов базируются на моих исследованиях. Это такие проекты, как функциональные покрытия по патенту RU2014137862A, очистка сточных вод по патентной заявке US62/592,411, мобильный солнечный

генератор – патент находится в стадии оформления в России и США, подана заявка на регистрацию программного обеспечения по управлению данным устройством под номером 495035465 – и другие проекты в перспективных направлениях в том числе в области интернет технологий.

В настоящее время я являюсь экспертом в оценке инновационных проектов Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, членом Совета директоров инновационных проектов, созданных при содействии Фонда инфраструктурных и образовательных программ «РОСНАНО», членом Государственной ассоциации инженеров и архитекторов Израиля, иностранным членом Российской инженерной академии, членом Российской академии естествознания, награжден золотой медалью «EUROPEANQUALITY», награжден орденом «PRIMUSINTERPARES – FIRSTAMONGEQUALS».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

– Как Вы можете помочь исследователям и разработчикам в создании успешного бизнеса?

Я бы рекомендовал всем, кто желает достичь хороших результатов в создании технологических стартапов на базе научных исследований и разработок, ознакомиться с опытом тех людей, которые этого достигли, например, Майклом Рэмси, Леоном Айзен, Тони Мак Энроу, Элизабет А. Холмс, Артуро Виллегас, Равивом Меламед [15–20].

Накопленный мною опыт позволяет мне с уверенностью говорить о том, что исследователи и разработчики, желающие воплотить свои знания в жизнь и по-настоящему изменить наш мир к лучшему, в состоянии это сделать. Все недостающие компетенции можно собрать как пазл. Со своей стороны я всегда готов оказать поддержку и развитие проектам на любой стадии.

REFERENCES

1. Malkin P. Wastewater treatment from heavy metal ions using nanoactivated complexes of natural zeolite and diatomite. *Nanotechnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction*. 2018, Vol. 10, no. 2, pp. 21–41. DOI: dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2018-10-2-21-41.
2. Malkin P. Method, system and device for cleaning and regeneration water. US Patent App. 62/592, 411; – 2017.
3. Malkin P. Method of Wastewater Treatment from Heavy Metal Ions Using Nanoactivated Complexes of Natural Zeolite and Diatomite – *Young Scientist USA*, Vol.10, 2017. – 17–21 с.
4. Malkin P. Wastewater treatment system based on nanomodified natural sorbents. *Nanotechnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction*. 2018, Vol. 10, no. 5, pp. 56–72. DOI: dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2018-10-5-56-72.
5. Ivanov L.A., Muminova S.R. Nanotechnologies and nanomaterials: review of inventions. Part 1. *Nanotechnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction*. 2017, Vol. 9, no. 1, pp. 88–106. DOI: 10.15828/2075-8545-2017-9-1-88-106.
6. Ivanov L.A. Economically beneficial inventions. Part 1. *Bulletin of science and education of North-West of Russia* – 2017. – Vol. 1. – С. 1–11. – Access mode: http://vestnik-nauki.ru/wp-content/uploads/2017/02/2017_No1-Ivanov.pdf (date of treatment: 10.02.19).
7. Ivanov L.A., Muminova S.R. New technical solutions in nanotechnology. Part 5. *Nanotechnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction*. 2016, Vol. 8, no. 6, pp. 65–82. DOI: 10.15828/2075-8545-2016-8-6-65-82.
8. Ivanov L.A. Scientific and engineering inventions designed to solve practical problems. *Innovations and investments. Scientific and analytical magazine*. 2017. № 5. pp. 164–167.
9. Ivanov L.A., Muminova S.R. New technical solutions in nanotechnology. Part 1. *Nanotechnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction*. 2016, Vol. 8, no. 2, pp. 52–70. DOI: 10.15828/2075-8545-2016-8-2-52-70.
10. Ivanov L.A. New technical solutions in different economic sectors. Part 1. *Inzhenernyjvestnik Dona (Rus)*, 2017, № 2. pp. 1–11. URL: ivdon.ru/magazine/archive/N2y2017/4194/.
11. Ivanov L.A., Muminova S.R. New technical solutions in nanotechnology. Part 2. *Nanotechnologies in Construction*. 2016, Vol. 8, no. 3, pp. 74–91. DOI: 10.15828/2075-8545-2016-8-3-74-91.
12. Ivanov L.A., Borisova O.N., Muminova S.R. The inventions in nanotechnologies as practical solutions. Part I. *Nanotechnologii v stroitel'stve = Nanotechnologies in Construction*. 2019, Vol. 11, no. 1, pp. 91–101. DOI: 10.15828/2075-85452019-11-1-91-101.
13. Zimkina T.N., Punik A.S., Salikh-zade P.F. Hydroisolative elastic plaster for internal and external work Patent RU2014137862A, 2014.
14. Malkin P. Wastewater treatment using nanomodified natural materials, LAP LAMBERT Academic Publishing, ISBN: 978-613-9-47361-8, Israel, 2019, P. 60.
15. Ramsey J.M., Witten W.B., Kornienko O. Microscale ion trap mass spectrometer. US Patent US6469298B1; – 2002.
16. Eisen L., Fine I., Goldinov L. Wearable pulse oximetry device. US Patent US20140200423A1; – 2014.
17. McEnroe T., O'Reilly F., Sheridan P., Howard J., Byrne R., O'Connor R., Rogers D., Rogers C., McCarthy C., Manzoni A., Skoko D., Fahy K. Development of a Commercial Laboratory Scale Soft X-ray Microscope. *Microscopy and Microanalysis*. 23. 2017, P. 982–983. DOI: 10.1017/S1431927617005578.
18. Holmes E.A. Medical device for analyte monitoring and drug delivery. US Patent US20060182738A1; – 2006.
19. Javier Diez-Garias F. Villegas Vaquero A. Blade Flow Deflector. US Patent US20170009735A1; – 2017.
20. Melamed R. Chayat N. Apparatus and method for doppler-assisted MIMO radar microwave imaging. US Patent US20110237939A1; – 2011.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Малкин П. Очистка сточных вод от ионов тяжелых металлов с помощью наноактивированных комплексов природного цеолита и диатомита // *Нанотехнологии в строительстве*. – 2018. – Том 10, № 2. – С. 21–41. – DOI: dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2018-10-2-21-41.
2. Malkin P. Method, system and device for cleaning and regeneration water. US Patent App. 62/592,411; – 2017.
3. Malkin P. Method of Wastewater Treatment from Heavy Metal Ions Using Nanoactivated Complexes of Natural Zeolite and Diatomite – *Young Scientist USA*, Vol.10, 2017. – 17–21 с.
4. Малкин П. Система очистки сточных вод с использованием наномодифицированных природных сорбентов // *Нанотехнологии в строительстве*. – 2018. – Том 10, № 5. – С. 56–72. – DOI: dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2018-10-5-56-72.
5. Иванов Л.А., Муминова С.Р. Нанотехнологии и наноматериалы: обзор новых изобретений. Часть 1 // *Нанотехнологии в строительстве*. – 2017. – Том 9, № 1. – С. 88–106. – DOI: dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2017-9-1-88-106.
6. Иванов Л.А. Изобретения, позволяющие получить значительный экономический эффект. Часть 1 // *Вестник науки и образования Северо-Запада России* – 2017. – Том 3, № 1. – С. 1–11. – Режим доступа: http://vestnik-nauki.ru/wp-content/uploads/2017/02/2017_No1-Ivanov.pdf (дата обращения: 10.02.19).
7. Иванов Л.А., Муминова С.Р. Новые технические решения в области нанотехнологий. Часть 5 // *Нанотехнологии в строительстве*. – 2016. – Том 8, № 6. – С. 65–82. – DOI: dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-6-65-82.

8. Иванов Л.А. Изобретения ученых и инженеров, направленные на решение практических задач // Инновации и инвестиции. Научно-аналитический журнал. – 2017. – № 5. – С. 164–167.
9. Иванов Л.А., Мунинова С.Р. Новые технические решения в области нанотехнологий. Часть 1 // Нанотехнологии в строительстве. – 2016. – Том 8, № 2. – С. 52–70. – DOI: 10.15828/2075-8545-2016-8-2-52-70.
10. Иванов Л.А. Новые решения технических задач в различных отраслях экономики Часть 1 // Инженерный вестник Дона, 2017, №2. С. 1–11. URL: ivdon.ru/magazine/archive/N2y2017/4194/.
11. Иванов Л.А., Мунинова С.Р. Новые технические решения в области нанотехнологий. Часть 2 // Нанотехнологии в строительстве. – 2016. – Том 8, № 3. – С. 74–91. – DOI: [dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-3-74-91](https://doi.org/10.15828/2075-8545-2016-8-3-74-91).
12. Иванов Л.А., Борисова О.Н., Мунинова С.Р. Изобретения в области нанотехнологий, направленные на решение практических задач. Часть I // Нанотехнологии в строительстве. – 2019. – Том 11, № 1. – С. 91–101. – DOI:10.15828/2075-8545-2019-11-1-91-101.
13. Зимкина Т.Н., Пуник А.С., Салих-заде П.Ф. Гидроизоляционная эластичная штукатурка для внутренних и наружных работ // Патент RU2014137862A. – 2014 г.
14. Malkin P. Wastewater treatment using nanomodified natural materials, LAP LAMBERT Academic Publishing, ISBN: 978-613-9-47361-8, Israel, 2019, P. 60
15. Ramsey J.M., Witten W.B., Kornienko O. Microscale ion trap mass spectrometer. US Patent US6469298B1; – 2002.
16. Eisen L., Fine I., Goldinov L. Wearable pulse oximetry device. US Patent US20140200423A1; – 2014.
17. McEnroe T., O'Reilly F., Sheridan P., Howard J., Byrne R., O'Connor R., Rogers D., Rogers C., McCarthy C., Manzoni A., Skoko D., Fahy K. Development of a Commercial Laboratory Scale Soft X-ray Microscope. // Microscopy and Microanalysis. 23. 2017, P. 982-983. DOI: 10.1017/S1431927617005578.
18. Holmes E.A. Medical device for analyte monitoring and drug delivery. US Patent US20060182738A1; – 2006.
19. Javier Diez-Garias F. Villegas Vaquero A. Blade Flow Deflector. US Patent US20170009735A1; – 2017.
20. Melamed R. Chayat N. Apparatus and method for doppler-assisted MIMO radar microwave imaging. US Patent US20110237939A1; – 2011.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Leonid A. Ivanov, Ph.D. in Engineering, Head of the Project «Nanobuild.ru», Chief Academic Secretary and Vice-President of the Russian Academy of Engineering and the International Academy of Engineering, Academician of RAE and IAE, PhD in Engineering, Guest Professor of Wuhan University of Technology (China), Member of the International Federation of Journalists, Gazetny per., block 9, bld.4, Moscow, Russia, 125009, e-mail: L.a.ivanov@mail.ru

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Иванов Леонид Алексеевич, руководитель проекта «Nanobuild.ru», главный ученый секретарь и вице-президент Российской и Международной инженерных академий, академик РИА и МИА, кандидат технических наук, приглашенный профессор Уханьского технологического университета (Китай), член Союза журналистов Москвы, России и Международной федерации журналистов, Газетный пер., д. 9, стр. 4, г. Москва, Россия, 125009, e-mail: L.a.ivanov@mail.ru

CONTACTS / КОНТАКТЫ

e-mail: L.a.ivanov@mail.ru