

# LENR-Forschung in Russland

Adolf Schneider, Dipl.-Ing.

Während Hochenergiephysiker und staatliche Energieverantwortliche in Europa und Amerika immer noch der Auffassung sind, nukleare Energie lasse sich nur mittels Atomspaltung bzw. Kernfusion gewinnen und die jahrzehntelangen weltweiten Forschungen zu "Niedrig-energetischen nuklearen Reaktionen" (LENR) mit Energiegewinn schlichtweg ausblenden oder lächerlich machen, sind russische Forscher inzwischen viel weiter. Sie können einerseits interessante experimentelle Ergebnisse vorweisen, haben aber andererseits auch wichtige theoretische Erkenntnisse gewonnen. In diesem Kurzbeitrag wird über den aktuellen Forschungsstand berichtet.

## Überraschende Nachrichten von NewInflow aus Moskau

Nach neuesten Informationen sind russische Forscher auf dem Gebiet der "Low Energy Nuclear Reaction" (LENR) wesentlich weitergekommen als die Europäer, Amerikaner, Japaner und Chinesen. wie aus einer Mitteilung der Firma "NewInflow" hervorgeht<sup>1</sup>.

Das Moskauer Unternehmen "NewInflow", das im Jahr 2009 von



Im Logo des Moskauer Unternehmens "Newinflow" ist links die dynamische Wirbelstruktur von Massepartikeln symbolisch dargestellt.

ebenkin Oleg Anatolievich gegründet wurde, verfolgt das Ziel, Forschungsanstrengungen wissenschaftlicher Gruppen und Experimentatoren, die bisher getrennte Arbeiten durchführen, auf einer einheitlichen Plattform zusammenzubringen.

Die laufenden Projekte des Unternehmens werden von namhaften Wissenschaftlern durchgeführt, die derzeit in Abteilungen und Laboratorien an russischen Universitäten und Instituten der Russischen Akademie

der Wissenschaften angestellt sind, wie MSU, MIPT, BMSTU, MEPHI, ISA RAS, ISR RAS usw.

Die Fortschritte nach fünf Jahren Forschung stellen sich wie folgt dar:

Es wurden Fundamente zu einer neuen mathematischen Theorie gelegt. Diese Theorie erklärt die Struktur der atomaren Welt fundamental anders, dennoch verständlich und beweisbar. Dadurch wird es möglich, eine Reihe grundlegender physikalischer Prozesse neu zu durchdenken und ein komplettes mathematisches Modell zum LENR-Phänomen zu entwickeln. Das Modell bildete die Grundlage, um verschiedene Prozesse in Laboreinrichtungen numerisch zu simulieren.

In plasmoiden Gasfluß-Formationen wurde eine anormal hohe Überschußenergie registriert.

Effektive Algorithmen und numerische Methoden der Gasdynamik, Plasmaphysik und neutronenkinetischer Simulationen wurden entwickelt und getestet.

Die derzeitigen Experimente der Firma basieren auf der Erzeugung von plasmoiden Formationen in wirbelndem Gasfluss, der durch verschiedene pulsmodulierte Entladungen entsteht und letztlich nutzbare Hitze generiert.

Bis heute wurden folgende wichtigen Ergebnisse auf dem LENR-Gebiet erzielt:

- Das Phänomen LENR konnte in mehreren Laborexperimenten mit modernen Diagnosegeräten bestätigt werden.
- Der COP bei den Geräten, die in "NewInflow" erstellt wurden, beträgt zwischen 600% und 800%, d.h. die erzeugte Wärmeenergie im Vergleich zu der elektrisch zugeführten Leistung zur Aufheizung ist um das 6- bis 8fache grösser.
- Ausserdem traten bei dem LENR-Prozess Element-Umwandlungen, also Transmutations-Prozesse auf;
- Die Geräte, die im "New Inflow" erstellt wurden, können mit einer Vielzahl von Materialien betrieben werden und sind nicht auf teure

Produkte wie Pd (Palladium) und Ni (Nickel) beschränkt.

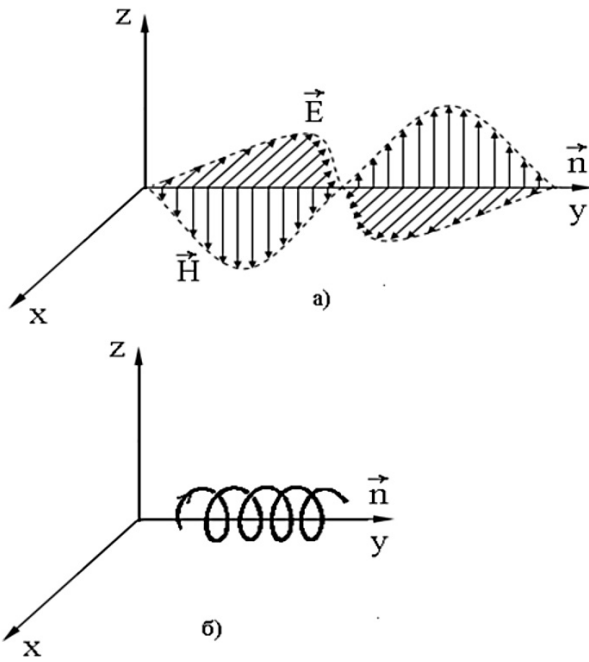
Die theoretischen physikalischen und mathematischen Arbeiten stehen unter der Leitung von Prof. Dr.sci. Nikolai A. Magnitskii<sup>2</sup>, die mathematischen und numerischen Simulationen werden von Dr. N. Evstigneev koordiniert.

## Theoretischer Hintergrund

Wie oben erwähnt, basieren die Forschungen auf einem neuen theoretischen Ansatz, der alle Felder und materiellen Objekte im Universum aus verschiedenartigen Störungen des physikalischen Vakuums heraus erklärt. Das Vakuum wird als dichtes kompressibles, nichtviskoses Medium im dreidimensionalen euklidischen Raum beschrieben, wobei es in jeder Zeitphase einen Geschwindigkeitsvektor für die Dichte- und Störungs-Ausbreitung aufweist.

Es zeigt sich, dass aus zwei nicht-linearen Kontinuitäts- und Momenten-Gleichungen des physikalischen Vakuums alle Grundgleichungen der klassischen Elektrodynamik, der Theorie der Elementarteilchen und der Gravitationstheorie abgeleitet werden können. Im weiteren wird im Detail gezeigt, dass eine Reihe von allgemein nicht verwandten geometrischen, algebraischen und stochastischen linearen Theorien der modernen Physik, die mit experimentellen Daten übereinstimmen und mit Konzepten multidimensionaler Räume und Raum-Zeit-Kontinua arbeiten, durch eine nichtlineare Theorie des physikalischen Vakuums ersetzt werden kann. Bemerkenswert ist, dass dies laut M.A. Magnitski im gewöhnlichen dreidimensionalen euklidischen Raum möglich ist und ausschließlich auf Gesetzen der klassischen Mechanik basiert, die in Bezug auf galiläische Transformationen invariant sind.

M.A. Magnitski gibt auf seiner Webseite auch Links an, in denen ausführliche Grundlagen zu der Elektrodynamik des physikalischen



Ausbreitung der klassischen ebenen elektromagnetischen Wellen (a) sowie der sich spiralförmig fortpflanzenden Wellen des physikalischen Vakuums (b).

Vakuums, zur Theorie der Elementarteilchen und zur Gravitation sowie zu Gravitationswellen zusammengestellt sind.

Hier ist besonders zu vermerken, dass es nach seiner elektrodynamischen Theorie neben den klassischen elektromagnetischen Wellen noch sogenannte Spiralwellen im Vakuum gibt.

In seiner Elementarteilchentheorie beschreibt er jedes Elementarteilchen als eine Kugel mit dem Radius  $r_0$ , in deren Wellen sich Schwingungen mit kleiner Amplitude physikalischer Vakuumdichte befinden, die sich mit konstanter Winkelgeschwindigkeit (Frequenz)  $c/r_0$  ausbreiten. Überraschenderweise ergibt sich auch eine fast genaue Übereinstimmung der Feinstrukturkonstante  $\alpha$  mit ihrem experimentellen Wert  $1/137$ .

Ein Strom im Sinne des klassischen Systems der Maxwell'schen Gleichungen ist keine Bewegung von Ladungen, sondern die zweite Ableitung (Laplace) aus der Longitudinalwelle der periodischen physikalischen Vakuumdichte, die sich mit der Lichtgeschwindigkeit ausdehnt. Daraus folgt im Weiteren, dass Ladungen und Ströme auch dann im physikalischen Vakuum existieren können, wenn darin Substanz (Materie) fehlt.

Aus der Theorie von M.A. Magnitski ergibt sich auch, dass die Entstehung

eines Elementarteilchens automatisch mit einem Gravitationsfeld gekoppelt ist. Dieses Feld kann als Druckkraft im physikalischen Vakuum interpretiert werden. Es wird durch kleine periodische Dichtestörungen produziert, die ihrerseits Gravitationswellen erzeugen, die sich zum Zentrum des neugeborenen Teilchens ausbreiten.

Nach Magnitski lässt sich Gravitation nicht als Anziehungskraft interpretieren. Die Körper ziehen sich nicht an, vielmehr erzeugt jeder materielle Körper seine eigene Gravitationswelle, die sich von der Unendlichkeit bis zu seinem Massenzentrum ausbreitet und einen äußeren Druck auf den anderen Körper ausübt, proportional zur Masse des Körpers und umgekehrt proportional zum Quadrat der Entfernung zwischen den Körpern.

Im Weiteren ist noch auf einen signifikanten Unterschied zwischen Gravitationswellen und elektromagnetischen Wellen hinzuweisen. Elektromagnetische Wellen, die sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegen, haben eine Wellenlänge, was zur Existenz eines elektromagnetischen Wellenquants oder Photons führt. Die Gravitationswelle dagegen bewegt sich mit einer vom Radius abhängigen Geschwindigkeit, daher kann es kein Gravitationswellenquant geben.

Im Weiteren ist noch auf einen signifikanten Unterschied zwischen Gravitationswellen und elektromagnetischen Wellen hinzuweisen. Elektromagnetische Wellen, die sich mit konstanter Geschwindigkeit bewegen, haben eine Wellenlänge, was zur Existenz eines elektromagnetischen Wellenquants oder Photons führt. Die Gravitationswelle dagegen bewegt sich mit einer vom Radius abhängigen Geschwindigkeit, daher kann es kein Gravitationswellenquant geben.

### Publikationen von M.A. Magnitski und das LENR-Patent

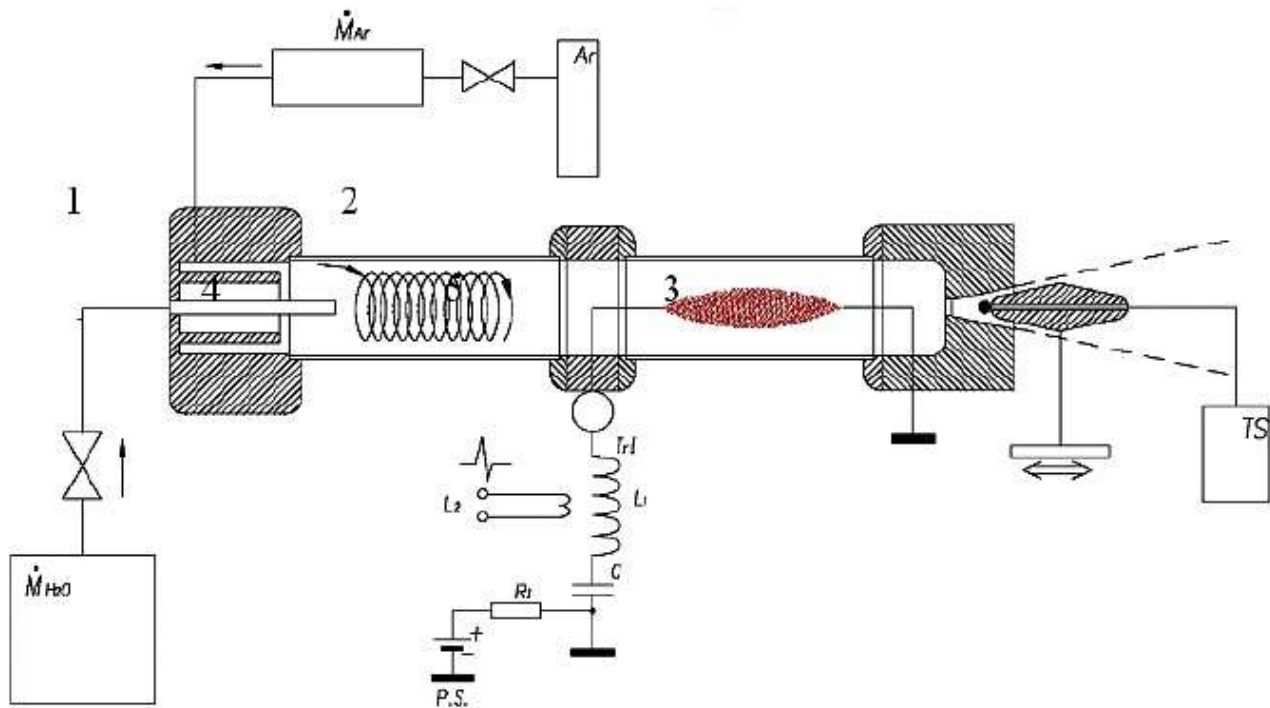
In seiner ausführlichen Arbeit, die in der Zeitschrift "«Komplexe Systeme» Nr. 3 (24), 2017, auf den Seiten 29-53 (in Russisch) erschienen ist, behandelt er die Struktur von Atomen der chemischen Elemente als Folge der Gleichungen des komprimierbaren Äthers. Ausgehend von den Gleichungen des kompressiblen os-

zillierenden Äthers, der aus den Gesetzen der klassischen Mechanik abgeleitet wird, werden die ätherischen mathematischen Modelle des Atomkerns und der Atome der chemischen Elemente der ersten und zweiten Periode des Periodensystems Mendelejew, einschließlich den Kernen vieler Isotope aufgebaut. Man findet die Formeln für ihre inneren Energien, Massen, magnetischen Momente und Bindungsenergien sowie deren Zahlenwerte mit einer Genauigkeit von Zehntelprozent.

Das russische Patent RU2554512 (C1), auf das er in seiner Webseite verweist, beschreibt ein Verfahren zur Erzeugung von thermischer und elektrischer Energie sowie eine Vorrichtung zur Durchführung der Erfindung<sup>3</sup>. Das Patent wurde am 27. Juni 2015 erteilt. Als Erfinder sind A.V. Grigorenko, M.K. Sidorenko, B.N. Tolkunov und A.I. Klimov genannt.

In der Zusammenfassung heisst es, dass es um die Erzeugung einer Hochspannungsentladung zwischen einer in Reihe montierten Anode- und Kathodenelektrode geht, die aus einem hybridbildenden Metall hergestellt ist, sowie um die Erzeugung einer Inertgas-Wirbel-Strömung entlang der Achse zwischen den Elektroden und die Injektion von heißem Wasserdampf in diese Strömung. Die elektrische Hochspannungsentladung zwischen der Anoden- und Kathodenelektrode wird durch Zuführung einer entsprechenden Spannung erzeugt. Zwischen den Elektroden sind Sondierungselektroden angebracht, um elektrische Energie auszukoppeln.

Die beanspruchte Vorrichtung umfasst ein Quarzrohr (1), die Elektrodenanode und die aus dem hybridbildenden Metall bestehende Kathode, einen Inertgas-Wirbelstromgenerator sowie mindestens ein Paar von zur Auskopplung elektrischer Energie ausgelegten Abtastelektroden. Die Elektrodenanode ist als Wasserdampf-Ejektor ausgebildet, wobei diese als eine Düse mit einer Öffnung zur Heißdampf-Freisetzung ausgebildet ist. Der Generator für die elektrische Energie ist so konstruiert, dass er eine kombinierte Spannung erzeugen kann, die einen Gleichspannungsanteil und eine hochfrequente Wechselspannung-



Schema des Versuchsaufbaus. 1 Wirbelerzeuger, 2 Argon-Hochdrucktank, 3 Düsenkathode, 4 Quarzglasröhre, 5 Anode, 6 (TS) Ventil mit Thermoelement,  $M_{H_2O}$ -Wasserdampf-Generator,  $M_{Ar}$  = Massen-Argon-Durchflussmesser.

komponente enthält. Der Effekt dieser Anordnung besteht darin, dass thermische und elektrische Energie gleichzeitig mit verbesserter Intensität erzeugt werden kann.

**Wissenschaftlicher Artikel in "Journal of Physics", Conference Series, zu LENR-Experimenten**

Einige der genannten Forscher, darunter A.I. Klimov und B.N., der das Patent mitverfasst hat, haben in einer ausführlichen wissenschaftlichen Arbeit<sup>4</sup> zum Thema "Hochwirksamer heterogener Plasma-Wirbel-Reaktor zur Produktion von Wärmeenergie und Wasserstoff" die Grundlagen des neuen LENR-Generators dargelegt und die Messergebnisse beschrieben.

In der Zusammenfassung heisst es, dass die Reaktionen unter einem Argon-Wasser-Dampf-Gemisch in einem Wirbel-Reaktor stattfinden, wobei mittels kombinierter Entladung in einem Wirbelstrom mit hoher Geschwindigkeit ein langlebiges Plasmaoid (Plasma mit erosivem Nanocluster) erzeugt wird. Die Wasserstoffatome und Ionen interagieren dabei mit Metallnanoclustern. Dieses Plasmoid strahlt eine intensive weiche Röntgenstrahlung ab. Der gemessene COP-

Wert der Energieleistung dieses Plasmaoids liegt zwischen 2:1 bis maximal 12:1. Die zusätzliche Energiefreisetzung in Plasmaoid lässt sich über die intern angeregten Elektronen erklären.

Der Plasma-Wirbel-Reaktor PVR (Plasma Vortex Reactor) wurde auf der Basis von 20 Jahren experimentel-

wendet, um dissoziierten Wasserdampf und einzelne Wasserstoffatome, d.h. Wasserstoffionen, im Argonplasma zu erhalten und um speziell ihre Wechselwirkung mit Metallclustern zu untersuchen.

Das nachfolgende Foto zeigt, wie das heterogene Metall-Cluster-Plas-



Reaktor-Quarzrohr mit der Düsen 2 und der Kathode 4.

lem Hintergrund entworfen und ausgearbeitet. Der Reaktor besteht aus einem Quarzrohr mit einem Durchmesser von 60 mm. Die Wirbelgasströmung wird sowohl durch einen tangentialen Gasinjektor als auch durch einen axialen Gasinjektor in diesem Reaktor erzeugt. Die getesteten Gase, die in diesem Aufbau verwendet werden, sind Helium, Stickstoff, Argon und Wasserdampf und ihre Mischungen. Eine solche Gasmischung wird ver-

moid durch kombinierte Entladung in der Wirbelströmung erzeugt wird. Es besteht aus vielen mit Metall-Nanocluster-Partikeln (als Folge der Elektrodenerosion) aufgeladenen Mikrotröpfchen, die eine typische Größe von ungefähr 10-100 Mikrometern aufweisen. Die typische Größe der Metallnanopartikel liegt bei etwa 10-100 Nanometern. Diese Nano-Cluster absorbieren Wasserstoffatome bzw. Wasserstoffionen ausserordentlich effizient.

Die gemessene Gastemperatur liegt im Bereich zwischen 2000 und 5000 Grad Kelvin. Dabei wurde festgestellt, dass die gemessenen hohen COP-Werte nur realisierbar sind, wenn eine Wirbelströmung vorliegt. Ohne diesen Drall wird nur ein COP-Wert zwischen 0,5 und 0,7 erreicht. Dann liegt er unter dem Wert 1, das heisst, es entsteht keine Zusatzenergie (im Vergleich zu der für das Aufheizen benötigten elektrischen Energie).

Zur Bestimmung der Energieverhältnisse wurde eine kalorimetrische Methode verwendet. Die gemessenen Parameter sind die thermische Leistung  $N_t$  des Gasflusses hinter der PVR-Düse, die elektrische Leistungsaufnahme im Plasma  $N_e$  sowie die mechanische Leistung der Wirbelströmung  $N_m$ . Da das Messverfahren ziemlich aufwendig ist, werden alle Einzelschritte in der wissenschaftlichen Arbeit genau beschrieben. Die typische Temperatur der elektrischen Heizung liegt bei ungefähr 900 Grad C und entspricht auch in etwa der Gastemperatur im Argon-Plasmaström.

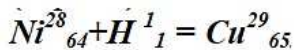
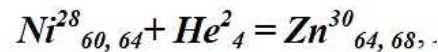
### Analyse des gemessenen optischen Spektralspektrums

Aus dem gemessenen Massenspektrum ist zu ersehen, dass bei dem Prozess eine chemische Elementumwandlung im Clusterplasmoid erfolgt. Die Transmutationsprozesse können mit den intern angeregten Elektronen in Verbindung stehen. Sowohl die optischen Spektren, die Ionenmassenspektren und die weichen X-Strahlungs-Spektren belegen diese Schlussfolgerung.

Die typischen optischen Spektren bilden heterogene Plasmoide, die im Versuchsaufbau erhalten wurden

Die in diesem Experiment verwendete getestete Gasmischung war Helium + Wasserdampf. Diese Gasmischung ist sehr interessant hinsichtlich der Gewinnung von Lithium Li und Zink Zn im Reaktor. Tatsächlich konnten Elementumwandlungen, also Transmutationsprozesse<sup>5</sup>, von Nickelisotopen und Helium in Zinkisotope, von Heliumisotopen und Wasserstoff bzw. Schwerem Wasserstoff in Lithiumisotope sowie von Nickel und Wasserstoff in Kupfer beobachtet werden.

Diese Prozesse laufen nach folgenden Gleichungen ab:



Die Elementumwandlung von Nickel in Kupfer hatten auch Andrea Rossi und andere Forscher bei ihren Experimenten mit Nickelpulver und Wasserstoff beobachtet.

Die im weiteren beobachteten Elemente im kontinuierlichen Spektrum, die typisch für metallische Nano-Clusters sind, lassen sich aus der Erosion der Kathode erklären,

### Analyse der gemessenen weichen Röntgen-Strahlung

In einer früheren Arbeit der Autoren<sup>5</sup> war erwähnt worden, dass auf eine zusätzliche Wärmefreisetzung im PVR geschlossen werden kann, und zwar aufgrund einer niedrigerenergetischen Kernreaktion (LENR-Prozess) im heterogenen Cluster-Plasmoid. Um diese Frage im Detail zu studieren, ist es notwendig, die Röntgenstrahlung zu messen, die von dem Plasmoid ausgeht. Die berechneten Quantenenergien dieser Röntgenstrahlung\* liegen zwischen 100 eV und 10000 eV. Zur Messung wurde ein Spektrometer des Typs X-123 verwendet. Ursache der Röntgenstrahlung sind die angeregten und geladenen Clusterpartikel.

\* Röntgenstrahlen entstehen bei der Abbremsung hochenergetischer Elektronen (Bremsstrahlung) oder bei Elektronenübergängen in den inneren Schalen der Atome (charakteristische Röntgenstrahlung).  $\gamma$ -Strahlen entstehen hingegen beim Strahlungsübergang eines angeregten Atomkerns, welcher etwa aus einem  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Zerfall oder aus einer Kernreaktion hervorgegangen ist. Die hier erwähnten weichen Röntgenstrahlen lassen sich durch Ummantelung des Reaktors mit Bleiblech von einer Dicke von wenigen Zehntelmillimetern wirksam abschirmen<sup>7</sup>.

Die beobachteten Wechselwirkungen mit hoher zusätzlicher Energiefreisetzung (einigen 100 eV/Atom) treten immer dann auf, wenn binukleare Atome durch ein Protonen-Schwermetall-Atom erzeugt werden. Ein theoretisches Modell hierzu wurde in der Zeitschrift "Technical Physics" publiziert<sup>7</sup>.

### Zusammenfassung und Dank

Es wurde gezeigt, dass in der Wirbelströmung ein heterogenes Nichtgleichgewichts-Plasma auftritt, wobei die Temperatur der Elektronen aufgrund der gemessenen optischen Spektren auf 7'000 bis 10'000 Grad Kelvin geschätzt wird. Die Plancksche Temperatur, die sich aus dem kontinuierlichen Clusterspektrum ergibt, liegt zwischen den Werten 2'000 bis 5'000 Grad Kelvin.

Es konnte auch nachgewiesen werden, dass eine zusätzliche Energiefreisetzung auftritt, wie dies bei den beobachteten plasma-kinetischen Kinetiken im Cluster-Plasmoid zu erwarten ist. Die gemessene weiche Röntgenstrahlung mit einer Quantenenergie von  $E \sim 0,1-10$  keV resultiert aus den internen angeregten Elektronen in Metallclustern.

Die Autoren dankten für die teilweise Förderung ihrer Arbeit durch das Ministerium für Bildung und Wissenschaft Russlands sowie die Unterstützung von den Bildungs- und Forschungseinrichtungen im Rahmen des Projekts 3.1158.2017 / 4.6.

### Literatur:

- 1 <http://newinflow.ru/eng.htm>
- 2 [http://newinflow.ru/author\\_eng.htm](http://newinflow.ru/author_eng.htm)
- 3 <http://www.borderlands.de/Links/RU2554512C1.pdf>
- 4 [http://www.borderlands.de/Links/Belov\\_2018\\_J.\\_Phys.%253A\\_Conf.\\_Ser.\\_980\\_012040.pdf](http://www.borderlands.de/Links/Belov_2018_J._Phys.%253A_Conf._Ser._980_012040.pdf)
- 5 Chalyi V P, Gurevich V L and Pogorelsky M Y 2009 Techn. Phys. vol 54 pp 159-164
- 6 Klimov A., Evstigneev N., Moralev I., et al. 2013 AIAA Paper 2013-1046
- 7 <http://kr.perihel.ch/Material/Projekte/PhysikMedizin/material/roentgen.pdf>