

## ПРОТОКОЛ О НАМЕРЕНИЯХ

Харьковский национальный медицинский университет, Украина, в лице ректора Лесового Владимира Николаевича, действующего на основании Устава Университета; Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина, в лице и.о. ректора Машталира Владимира Петровича, действующего на основании Устава Университета; Институт мультифазных процессов Университета имени Вильгельма Лейбница, Федеративная Республика Германия, в лице директора Биргиты Гласмахер; совместно далее именуемые «Стороны», предусматривая важность сотрудничества по расширению научных контактов и академического обмена, заключили Протокол о намерениях (далее «Протокол»).

### **1. Области сотрудничества**

Стороны намерены осуществлять научно-практическое сотрудничество между кафедрой оториноларингологии Харьковского национального медицинского университета, кафедрой биомедицинской инженерии Харьковского национального университета радиоэлектроники, Центром биомедицинской инженерии Университета имени Вильгельма Лейбница.

Важнейшими направлениями сотрудничества являются:

- концептуально изучить влияние гравитации на мукоцилиарный клиренс носовой полости и верхних дыхательных путей;
- провести математическое моделирование, разработать лабораторную установку, выбрать биологическую среду и обосновать методы для исследования мукоцилиарного клиренса при наличии и в отсутствии действия объемных сил – гравитации;
- проводить экспериментальные и теоретические исследования влияния гравитации на мукоцилиарный клиренс;
- изучить, с точки зрения гравитации, влияние размеров и расположения соустий придаточных пазух носа в носовую полость на мукоцилиарный клиренс, и провести сравнительную оценку этого эффекта на любых и верхнечелюстных пазухах;
- на основе анализа проведенных экспериментов выработать практические рекомендации для лечения больных с нарушениями мукоцилиарного клиренса;
- содействие развитию академической мобильности (обмен студентами, стажировками педагогических, научно-педагогических и научных сотрудников);
- содействие участию в научных конференциях, семинарах и международных проектах.

### **2. Связь**

Стороны поддерживают постоянную связь для достижения поставленных целей и задач по данному Протоколу.

Уполномоченные лица:

- заведующий кафедрой оториноларингологии Харьковского национального медицинского университета д. мед. н., проф. А. С. Журавлев;
- заведующий кафедрой биомедицинской инженерии Харьковского национального университета радиоэлектроники д. физ.-мат. н., проф. А. И. Бых;
- Директор Центра биомедицинской инженерии Университета имени Вильгельма Лейбница г. Ганновер, проф. Биргит Гласмахер.

## PROTOCOL OF INTENTIONS

Kharkiv National Medical University, Ukraine, represented by the Rector Prof. Vladimir Lesovoy, acting in accordance with the University Charter; Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine, represented by the Acting Rector Prof. Vladimir Mashatalir, acting in accordance with the University Charter; Institute of Multiphase Processes of Leibniz University Hannover, Federative Republic of Germany, represented by the Head Prof. Birgit Glasmacher (hereinafter referred to as "Parties"); foreseeing the importance of collaboration for enhancing of scientific communication and academic exchange, have signed this Protocol of Intentions (hereinafter referred to as "Protocol").

### **1. Areas of Cooperation**

The Parties have intents to conduct research and practical cooperation between the Department of Otorhinolaryngology of Kharkiv National Medical University, the Department of Biomedical Engineering of Kharkiv National University of Radio Electronics, Centre for Biomedical Engineering of Leibniz University Hannover. The most important aspects of the cooperation are:

- conceptually study the effect of gravity on the mucociliary clearance in the nasal cavity and upper respiratory tract;
- design mathematical model, develop a laboratory device, select the biological environment and substantiate methods for the study of mucociliary clearance in the presence and in the absence of the action of volume forces - gravity;
- make experimental and theoretical studies of the gravity effect on the mucociliary clearance;
- explore the gravity influence, size and location of the paranasal sinuses anastomoses into the nasal cavity on mucociliary clearance, and a comparative evaluation of the gravity effect on the frontal and maxillary sinuses;
- analysis of the experiments for development of practical recommendations for the treatment of patients with mucociliary clearance disorders;
- promotion of academic mobility (students exchange, traineeships of teaching, research and teaching, and research staff);
- promotion of participation in conferences, seminars, and international projects.

### **2. Intercommunication**

The Parties are in continual contacts to achieve the goals and objectives of the Protocol.

Authorized persons:

- Prof. Dr.M.Sc. Anatoliy Zhyravlev, Head of the Department of Otorhinolaryngology of Kharkiv National Medical University;
- Prof. Dr. Ph-Mth SC. Anatoliy Bykh, Head of the Department of Biomedical Engineering of Kharkiv National University of Radio Electronics;
- Prof. Birgit Glasmacher, Chair of Process Engineering Institute for Multiphase Processes and Centre for Biomedical Engineering of Leibniz University Hannover.

### 3. Заключительные положения

Срок действия Протокола составляет 3 года. Условия и период действия данного Протокола могут быть изменены по желанию одной из сторон при условии письменного предупреждения за 90 дней.

Протокол составлен на русском и английском языках в трех экземплярах, по одному для каждой Стороны.

Протокол вступает в действие с момента его подписания уполномоченными представителями Сторон.

### ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Проспект Ленина, 4, г. Харьков, 61022

УКРАИНА

Тел.: +38 (057) 705-07-11

Факс: +38 (057) 700-41-32

E-mail: [meduniver@knmu.kharkov.ua](mailto:meduniver@knmu.kharkov.ua)

[zhuravlev\\_as@yahoo.com](mailto:zhuravlev_as@yahoo.com)

Веб-сайт: [www.knmu.kharkov.ua](http://www.knmu.kharkov.ua)

Ректор

д.мед.н., проф. В.Н. Лесовой

Дата: 07 / 12 / 2014

### ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Проспект Ленина, 14, г. Харьков, 61166

УКРАИНА

Тел.: +38 (057) 702-10-16

Факс: +38 (057) 702-10-13

E-mail: [info@knure.kharkov.ua](mailto:info@knure.kharkov.ua)

Веб-сайт: [www.nure.ua](http://www.nure.ua)

И.о. ректора

д.техн.н., проф. В.П. Машталир

Дата: 19 / 11 / 2014

### ЦЕНТР БИОМЕДИЦИНСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Факультет инженерной механики

Университет имени Вильгельма Лейбница

Калинштрассе, 36, D-30167, Ганновер

ГЕРМАНИЯ

Тел.: 0511/762-3828

Факс: 0511/7623031

E-mail: [glasimacher@imp.uni-hannover.de](mailto:glasimacher@imp.uni-hannover.de)

Веб-сайт: [www.imp.uni-hannover.de](http://www.imp.uni-hannover.de)

Биргит Гласмачер

Д.инж.н., проф. Биргит Гласмачер

Дата: 28 / 10 / 2014

### 3. Final Provisions

The Protocol shall remain in force for 3 years. Either party may amend the terms and the period of validity of the Protocol, provided the written notice is given at least 90 days in advance.

The Protocol has been drawn up in the Russian and English languages in three copies, one for each Party.

The Protocol shall enter into force upon having been signed by the authorized representatives of the Parties.

### KHARKIV NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY

4 Lenin Ave., Kharkiv, 61022

UKRAINE

Tel.: +38 (057) 705-07-11

Fax: +38 (057) 700-41-32

E-mail: [meduniver@knmu.kharkov.ua](mailto:meduniver@knmu.kharkov.ua)

[zhuravlev\\_as@yahoo.com](mailto:zhuravlev_as@yahoo.com)

Website: [www.knmu.kharkov.ua](http://www.knmu.kharkov.ua)

Prof. Dr.M.Sc. Vladimir Lesovoy

Rector

Date: 07 / 12 / 2014

### KHARKIV NATIONAL UNIVERSITY OF RADIOELECTRONICS

14 Lenin Ave., Kharkiv, 61166

UKRAINE

Tel.: +38 (057) 702-10-16

fax: +38 (057) 702-10-13

E-mail: [info@knure.kharkov.ua](mailto:info@knure.kharkov.ua)

Website: [www.nure.ua](http://www.nure.ua)

Prof. Dr.Sc.Tech Vladimir Mashtalir

Acting Rector

Date: 19 / 11 / 2014

### CENTRE FOR BIOMEDICAL ENGINEERING

Faculty for Mechanical Engineering

Leibniz University Hannover

Callinstrasse 36, D-30167 Hannover

GERMANY

Tel.: 0511/762-3828, Fax: 0511/7623031

E-mail: [glasimacher@imp.uni-hannover.de](mailto:glasimacher@imp.uni-hannover.de)

Website: [www.imp.uni-hannover.de](http://www.imp.uni-hannover.de)

Биргит Гласмачер

Prof. Dr.Ing. Birgit Glasimacher

Дата: 28 / 10 / 2014