



Letter of Intent

BETWEEN

Batten Chair of Systems Engineering
Dep. of Engineering Management and Systems Engineering, Old Dominion
University
(Norfolk, VA, United States of America)

Institute of Civil Engineering Ural Federal University
(Yekaterinburg, Russia)

Science & Engineering Center “Reliability and Safety of Large Systems
& Machines” Ural Branch Russian Academy of Sciences
(Yekaterinburg, Russia)

Startup OPTICITS
(Barcelona, Spain)

The Batten Chair of Systems Engineering, Old Dominion, and the Institute of Civil Engineering, Ural Federal University (Yekaterinburg, Russia), the Science & Engineering Center “Reliability and Safety of Large Systems & Machines”, Ural Branch Russia Academy of Sciences (Yekaterinburg, Russia), and the Startup OPTICITS (Barcelona, Spain), further referred to as Parties (or Institutions) seek to establish formal collaborative business, applied research and educational ties in the areas of risk, resilience and security analysis of critical urban interdependent infrastructures (energy, water, transportation, sewage, waste, medical etc.), and related engineered systems.

This collaboration will take the form of creating and implementing a plan to validate and enhance the current version of the OPTICITS online tool and methodology HAZUR, and promoting it worldwide, in conformity with the *100 Resilient Cities* Network of the Rockefeller Foundation.

This plan is oriented to find the adequate resources in order to implement a mission engineering approach and agent-based models to improve HAZUR as an innovative *smart-through-resilience* decision supporting tool for City Resilience Officers (CROs) and members of the Resilience Strategic and Steering Groups (RSSG) of smart cities worldwide.

HAZUR 1.2. has been developed thanks to an initial impact investment by the Barcelona based start-up OPTICITS, already successfully implemented in Barcelona (Spain), Bristol (UK), and Lisbon (Portugal).

The further development of HAZUR tool will evaluate the incorporation of digital infranetics concepts, including infrastructure reliability, resilience and risk analysis theory, computer modeling of accidents (including human mishaps and errors), maintenance and governance optimization, as provided by the participating parties.

In order to achieve this goal, the scope of the formal collaboration will be determined depending on the available resources and depending on specific agreements and may include the following:

- analysis of info-gaps in the city resilience theory and practice;
- simplification of data gathering from multiple components of the urban interdependent critical infrastructures, and improvement of the analysis accuracy;
- improvement of the diagnostic capabilities of the city monitoring systems;
- providing necessary level of cyber security to the city's Internet of Things (IoT);
- refining the existing decision support tools using innovative methods of blockchain technology, agent-based procedures and the non-zero game theory;
- exploring the possibilities of implementing in practice the concept of resilience of smart cities in every day and disaster type operation of metropolitan, large, and medium size cities in Eurasia (OPTICITS, URFU, SEC UBRAS), West Europe and India (OPTICITS), and the USA (OptiCits, ODU),

The research efforts will be subject to specific agreements and conducted jointly, by all the involved by this Letter of Intent (LoI) Parties, through corresponding research programs (which will be designed later), and supported by OPTICITS.

In their turn, the academic Parties will jointly develop academic courses related to urban safety and resilience, in order to teach and educate students and city operators on how to use the offered decision support tool.

The academic Parties will provide means for exchanging researchers working in the field of this LoI (working space, access to library, computer, and related facilities).

The academic Parties will also exchange materials of mutual interest, including pertinent research reports on the topics of the LoI, on a voluntary basis. The exchange of information will be subject to the intellectual property rules and regulations of each Party.

All four Parties shall review the status of the letter of intent at the end of a three - year period to determine any modifications that might be necessary in view of a formal Memorandum of Understanding to be agreed and signed by the Administration of the four institutions: ODU, SEC UB RAS, CE URFU, and OPTICITS.

The period of validity of this agreement may be extended by mutual consent. Each party, however, may terminate this agreement with written notification, signed by a designated official of the party initiating termination. Such notification must be given at least six months in advance of the effective date of termination.

Old Dominion University
Batten Chair of Systems Engineering



Adrian Gheorghe, Prof. Dr.
Batten Chair of Systems Engineering

Science & Engineering Center “Reliability
and Safety of Large Systems & Machines”
Ural Branch Russian Academy of Sciences

Ludmila Poluyan, Dr.Eng.
Director



Startup OPTICITS, LLC.



Ignasi Fontanals
CEO

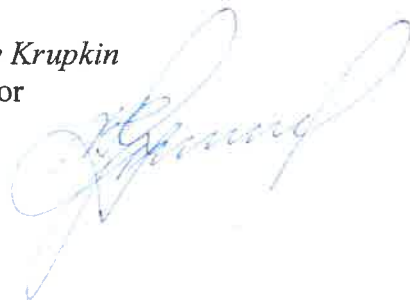
Ural Federal University
Institute of Civil Engineering

Victor Koksharov
Rector

Institute of Civil Engineering, UrFU



Alexey Krupkin
Director



20 December, 2017

Письмо о намерениях

МЕЖДУ

Кафедра системной инженерии Баттен, Департамент Инженерного управления и системной инженерии, Университет Олд Доминион (Норфолк, Вирджиния, Соединенные Штаты Америки)

Строительный институт, Уральский Федеральный Университет (Екатеринбург, Россия)

Научно-инженерный центр «Надежность и ресурс больших систем и машин», Уральское отделение Российской Академии Наук (Екатеринбург, Россия)

Стартап-компания OPTICITS (Барселона, Испания)

Кафедра системной инженерии Баттен, Университет Олд Доминион, Строительный институт, Уральский Федеральный Университет (Екатеринбург, Россия), Научно-инженерный центр «Надежность и ресурс больших систем и машин», Уральское отделение Российской Академии Наук (Екатеринбург, Россия), и стартап-компания OPTICITS (Барселона, Испания), далее именуемые Сторонами (или Учреждениями), стремятся установить официальные деловые отношения, проводить совместные прикладные исследования и укрепить образовательные связи в областях анализа рисков, устойчивости и безопасности критических городских взаимозависимых инфраструктур (энергия, вода, транспорт, канализация, отходы, медицинские инфраструктуры и т.д.) и соответствующих инженерных систем.

Данное сотрудничество будет осуществляться в форме создания и реализации плана по проверке и совершенствованию текущей версии HAZUR, онлайн-инструмента и методологии компании OptiCits, а также по его продвижению по всему миру в соответствии с сетью «100 устойчивых городов» Фонда Рокфеллера.

Данный план ориентирован на то, чтобы найти адекватные ресурсы для внедрения инженерного подхода и агентного моделирования для улучшения HAZUR в качестве инновационного инструмента поддержки принятия решений для уполномоченных по вопросам устойчивого развития городов (CRO) и членов стратегических и руководящих групп (RSSG) интеллектуальных городов по всему миру.

HAZUR 1.2 был разработан благодаря первоначальному инвестиционному вложению стартап-компании OptiCits (Барселоны). Он уже успешно реализован в Барселоне (Испания), Бристоле (Великобритания) и Лиссабоне (Португалия).

Дальнейшее развитие инструмента HAZUR включит в себя оценку внедрения концепций цифровой инфранетики, в том числе надежность инфраструктуры, устойчивость и анализ рисков, компьютерное моделирование аварий (включая человеческие ошибки), оптимизацию обслуживания и управления, как предусмотрено участвующими сторонами.

В целях достижения данной цели масштаб формального сотрудничества будет определяться в зависимости от имеющихся ресурсов и конкретных соглашений, и может включать следующее:

- анализ информационных пробелов в теории и практике обеспечения устойчивости города;
- упрощение сбора данных из множества городских взаимозависимых критических инфраструктур и повышение точности анализа;
- улучшение диагностических возможностей городских систем мониторинга;
- обеспечение необходимого уровня кибербезопасности городского Интернета вещей (IoT);
- совершенствование существующих инструментов поддержки принятия решений с использованием инновационных методов блочной технологии, агентных процедур и теории ненулевых игр;
- изучение возможностей реализации на практике концепции устойчивости интеллектуальных городов в повседневных и аварийных ситуациях в столицах, крупных и средних городах Евразии (OptiCits, УрФУ, НИЦ УрО РАН), Западной Европы и Индии (OptiCits) и США (OptiCits, УОД).

Исследовательские усилия станут предметом конкретных соглашений и будут проводиться совместно всеми сторонами данного Письма о намерениях (ПоН) через соответствующие исследовательские программы (которые будут разработаны позднее), поддерживаемые OptiCits.

В свою очередь, академические Стороны совместно разработают учебные курсы, связанные с безопасностью и устойчивостью городов, с тем чтобы обучить студентов и городских служащих методам использования предлагаемого инструмента поддержки принятия решений.

Академические Стороны предоставят средства для обмена исследователями, работающими в области данного ПоН (рабочее пространство, доступ к библиотеке, компьютеру и необходимым объектам).

Академические Стороны также на добровольной основе будут обмениваться материалами, представляющими взаимный интерес, в том числе соответствующими исследовательскими отчетами по темам ПоН. Обмен

информацией будет регулироваться правилами и положениями в области интеллектуальной собственности каждой Стороны.

Все четыре Стороны рассмотрят статус письма о намерениях по истечении трехлетнего периода с целью определения любых изменений, которые могут потребоваться в связи с формальным Меморандумом о взаимопонимании, который будет согласован и подписан администрацией четырех учреждений: УОД, НИЦ УрО РАН, СИ УрФУ, OptiCits.

Срок действия настоящего соглашения может быть продлен по обоюдному согласию Сторон. Однако каждая сторона может расторгнуть настоящее соглашение письменным уведомлением, подписанным назначенным должностным лицом стороны, инициирующей прекращение действия соглашения. Уведомление должно быть предоставлено по крайней мере за шесть месяцев до даты прекращения действия соглашения.

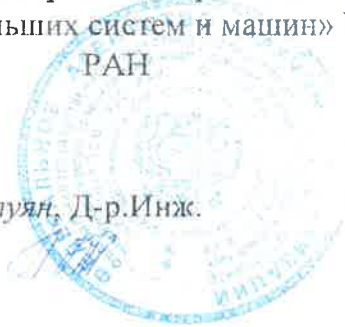
Университет Олд Доминион
Кафедра системной инженерии Баттен



Эдриан Джордж, Проф. Д-р.
Кафедра системной инженерии Баттен

Научно-инженерный центр «Надежность
и ресурс больших систем и машин» УрО
РАН

Людмила Полуян, Д-р.Инж.
Директор



Стартап-компания OPTICITS, ООО.



Игнаси Фонтаналс
Генеральный директор

Уральский Федеральный Университет

Виктор Кокшаров
Ректор
Строительный институт, УрФУ

Алексей Крупкин
Директор



20 декабря 2017 г.