

**Списък на рецензираните статии**  
**по**  
**дисертационен труд „ИЗСЛЕДВАНИЯ ЗА РЕАЛИЗИРАНЕ НА ПЕРСОНАЛЕН**  
**АВИАЦИОНЕН ТРАНСПОРТ В ГРАДСКА СРЕДА“**  
**за присъждане на образователна и научна степен „доктор“**  
**на**  
**магистър Георги Петев Георгиев**

Научна област: 5. Технически науки

Професионално направление: 5.5 Транспорт, корабоплаване и авиация

Научна специалност: Динамика, балистика и управление на полета на летателни  
апарати (Управление на персонален авиационен транспорт в градски условия)

Научни консултанти:

1. Проф. д-р инж. Димо Зафиров –ИКИТ-БАН
2. Проф. д-р арх. Николай Тулешков –ВСУ Любен Каравелов
3. Prof. Dr.-Ing. Gunnar Grün–Fraunhofer IBP

Дата на защита: 19.02.2020 г.

1. Георгиев, Г.; Зафиров, Д.: Пловдив: Интеграция на въздушна мобилност в градски и периферни територии. Регионът на Пловдив ще демонстрира случая на решения за градска въздушна мобилност за присъединяване на селски райони и райони в растеж. Пловдив 2018.

<https://www.plovdiv.bg/%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B4%D0%B8%D0%B2-%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%84%D0%B5%D1%81%D1%82-%D0%B7%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8>

[%D0%B7%D0%B0-](#)

[%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8](#)

/

[https://www.plovdiv.bg/wp-content/uploads/2018/07/plovdiv-pressrelease\\_09Jul2018\\_final.pdf](https://www.plovdiv.bg/wp-content/uploads/2018/07/plovdiv-pressrelease_09Jul2018_final.pdf)

**Integration of air mobility in urban and peripheral areas. The Plovdiv region will demonstrate the case of urban air mobility solutions for the accession of rural and growing areas.**

## **РЕЗЮМЕ**

Заместник – кметът на град Пловдив Стефан Стоянов, Ръководителят на инициативата на Airbus Градска Авиационна Мобилност Василис Агоуридак, Директорът на ИКИТ-БАН чл. кор. Петър Гецов и Представителят на България за инициативата и на института ИВР-Fraunhofer Георги Георгиев подписаха манифест за стартиране на демонстрационен проект в Пловдив в София по време на Генералната асамблея на EIP-SCC-UAM (Инициатива за градска авиационна мобилност на Европейските партньорства за иновации за интелигентни градове и общности), провеждана в рамките на българското европредседателство. Като отправна точка ще се обърне внимание на въвеждането на иновативна транспортна система за стоки в Пловдив и региона, включително стратегическото изключително важно пространство на ТИЗ.

В рамките на демонстрационния проект Град Пловдив, Тракия Икономическа Зона (ТИЗ), Института за Космически Изследвания и Технологии-

БАН (ИКИТ-БАН), AIRBUS, IBP-Fraunhofer и EIP-SCC UAM ще работят активно за постигане на следните цели:

- проучване на възможностите за реализиране на градска авиационна мобилност в Пловдив;
- планиране и въвеждане на транспортна система за обслужване на ТИЗ;
- привличане на средства за реализация на системата.

## **ABSTRACT**

Deputy Mayor of the City of Plovdiv Stefan Stoyanov, Head of the Airbus Urban Aviation Mobility Initiative Vasilis Agouridas, Director of ICIT-BAS Art. Cor. Peter Getzov and the Representative of Bulgaria for the initiative and the IBP-Fraunhofer Institute Georgi Georgiev signed a manifesto for the launch of a demonstration project in Plovdiv, Sofia, during the General Assembly of the European Aviation Mobility Initiative for European Partnerships for Innovation Partnerships Intelligent Cities and Communities) conducted within the framework of the Bulgarian Euro-Presidency. As a starting point, attention will be paid to the introduction of an innovative freight transport system in Plovdiv and the region, including the strategic crucial space of the TIZ.

Within the framework of the demonstration project the City of Plovdiv, Thrace Economic Zone (TIZ), Institute for Space Research and Technology-BAS (ICIT-BAS), AIRBUS, IBP-Fraunhofer and EIP-SCC UAM will work actively to achieve the following goals:

- exploring the possibilities for realizing urban aviation mobility in Plovdiv;
- planning and implementation of a transport system for TIZ service;
- raising funds for the implementation of the system.

1. Георгиев, Г., Зафиров, Д., Агурида, В.: Манифест за намерение за присъединяване към инициативата UAM на EIP-SCC. София 2018

<https://eu-smartcities.eu/news/city-plovdiv-signs-urban-air-mobility-manifesto>

## **The City of Plovdiv signs the Urban Air Mobility Manifesto**

### **ABSTRACT**

The city of Plovdiv signs the Urban Air Mobility Manifesto with an innovative goods transportation system for the integration of urban-rural territories.

The UAM Initiative of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities (EIP-SCC), which is supported by the European Commission, aims to bring together cities, citizens, businesses and other stakeholders in order to accelerate practical application studies and their consequent implementation. The initiative is led by Airbus, while institutional partners include Eurocontrol and the European Aviation Safety Agency (EASA). The EIP UAM initiative is founded on a city-centric approach with a diversified set of demonstration projects with engaged smart cities. The target is to jointly develop, through a horizontal cooperation of diverse mobility actors, concrete urban air mobility solutions (intra-city and inter-city mobility) with real impact by addressing established mobility needs of the specific cities.

### **РЕЗЮМЕ**

Община Пловдив подписва Манифеста за градска въздушна мобилност с иновативна система за транспортиране на стоки за интеграция на градски и селски територии.

Инициативата на UAM на Европейското партньорство за иновации за интелигентни градове и общности (EIP-SCC), което се подкрепя от Европейската комисия, има за цел да обедини градове, граждани, предприятия и други заинтересовани страни с цел ускоряване на практическите проучвания на приложенията и тяхното последващо прилагане, Инициативата се ръководи от Airbus, а институционални партньори включват Eurocontrol и Европейската агенция за авиационна безопасност (EASA). Инициативата EIP UAM е основана на градски подход с разнообразен набор от демонстрационни проекти с ангажирани интелигентни градове. Целта е съвместно чрез хоризонтално сътрудничество на различни участници в мобилността да се разработят конкретни решения за

мобилност на градския въздух (вътрешноградска и междуградска мобилност) с реално въздействие чрез справяне с установените потребности от мобилност на конкретните градове.

2. Георгиев, Г.; Гецов, П.; Тулешков, Н.; Зафиров, Д.: Градска Авиационна Мобилност. Сборник доклади от Седма международна научна конференция TECHSYS 2018, Пловдив 2018.

[http://techsys.tu-plovdiv.bg/files/TECHSYS\\_2018\\_Proceedings.pdf](http://techsys.tu-plovdiv.bg/files/TECHSYS_2018_Proceedings.pdf)

**Резюме:** *Съществуващите в момента Планове за Устойчива Градска Мобилност не предвиждат мерки за стимулиране на по-бързото въвеждане на електромобили, на автономни автомобили и персонални авиационни превозни средства. Разглежда се развитието на пътническия и товарен транспорт в градските и крайградските зони. Резултатите от изследването ще се използват за планиране на устойчива градска мобилност; осигуряване на пътна и трафик информация; нискоемисионна логистика; бъдещи инфраструктурни мрежи, включително и планове за подобряване на екологичната обстановка.*

**Ключови думи:** *градска авиационна мобилност, персонални безпилотни летателни апарати, урбанизация, персонални авиационни превозни средства*

## URBAN AIR MOBILITY

GEORGI GEORGIEV, PETAR GETSOV, NIKOLAY TULESHKOV, DIMO ZAFIROV

**Abstract:** *The current sustainable urban mobility plans do not provide for measures to stimulate more rapid introduction of electric cars, the autonomous cars and personal aviation vehicles. The development of passenger and freight transport in urban and peri-urban areas is object of the research. The results of the survey will be used for the planning of sustainable urban mobility; providing road and traffic information; ecological logistics; future infrastructure networks, including plans to improve ecological environment.*

**Key words:** *urban air mobility, personal drones, urbanization, personal aviation vehicles*

3. Borsboom-van Beurden, J. et al.: Smart City Guidance Package. A roadmap for integrated planning and implementation of Smart City projects. Brussels 2019  
<https://eu-smartcities.eu/news/smart-city-guidance-package>

## **Пакет ръководство за интелигентни градове. Пътна карта за интегрирано планиране и изпълнение на проекти за интелигентни градове**

### **ABSTRACT**

The Smart City Guidance Package (SCGP) helps to plan and implement smart city and low energy district projects in an integrated way by describing common situations and giving real-life examples. It bundles the generously shared experiences and expertise of cities, businesses, citizens, research institutes and Non-Governmental Organisations (NGOs) that work together in the European Innovation Partnership Smart Cities and Communities (EIP-SCC). Across the world, many cities and urban stakeholders have the ambition to create sustainable cities, adjusted to the era of digitalization, which are pleasant to live in. The wealth of urban data, the increased connectivity of urban objects through the Internet-of-Things (IoT) and advanced ICT, energy and mobility technologies, have opened new avenues for the application of smart solutions and the transition to clean energy and mobility systems in cities. Cities are looking into this potential, experimenting in living labs and applying smart technologies in ambitious integrated projects, such as the Horizon2020 SCC-01 lighthouse projects. However, our current approaches to the integrated planning and management of smart city and low energy district projects are not sufficiently taking into account the full life-cycle of planned investments in the built environment, and the entire community influenced by them. This requires a genuine long-term perspective beyond the political cycle at the heart of any smart city or low energy district strategy, more inclusive participatory and consultation processes, novel business models and better collaboration within and across traditional policy and administrative boundaries. If these conditions are not in place, projects might be difficult to prepare and implement, underperforming in terms of reduction of CO<sub>2</sub> and energy use, or not valued by end-users.

### **РЕЗЮМЕ**

Пакетът Smart City Guidance Package (SCGP) помага да се планира и реализира проекти за интелигентни градски и ниско енергийни райони по интегриран начин, като се описват общи ситуации и се дават примери от реалния живот. Той обединява щедро споделения опит и експертиза на градове,

предприятия, граждани, научноизследователски институти и неправителствени организации (НПО), които работят заедно в Европейското партньорство за иновации Интелигентни градове и общности (EIP-SCC). По целия свят, много градове и градските заинтересовани страни имат амбицията да създават устойчиви градове, приспособени към ерата на цифровизацията, които са приятни за живеене. Богатството на градски данни, повишената свързаност на градските обекти чрез интернет-нещата (IoT) и напредналите ИКТ, технологиите за енергия и мобилност откриха нови пътища за прилагане на интелигентни решения и прехода към чисти енергийни и мобилни системи в градовете. Градовете разглеждат този потенциал, експериментират в живи лаборатории и прилагат интелигентни технологии в амбициозни интегрирани проекти, като например образцовите проекти на Horizon 2020 SCC-01. Нашите настоящи подходи към интегрираното планиране и управление на интелигентни проекти за градски и ниско енергийни райони не отчитат в достатъчна степен пълния жизнен цикъл на планираните инвестиции в изградената среда и цялата общност, повлияна от тях. Това изисква истинска дългосрочна перспектива извън политическия цикъл в основата на всеки умен град или ниско енергийна областна стратегия, по-приобщаващи процеси на участие и консултации, нови бизнес модели и по-добро сътрудничество в рамките на и през традиционните политически и административни граници. Ако тези условия не са налице, проектите могат да бъдат трудни за подготовка и изпълнение, като по-малко резултати от гледна точка на намаляване на използването на CO<sub>2</sub> и енергия или не се оценяват от крайните потребители

4. Krus, M.; Theuerkorn, W.; Großkinsky, Th.; Georgiev, G.: **A new load-bearing insulation material made of cattail**. At Amziane, Sofiane (Ed.): ICBBM 2015, 1st International Conference on Bio-based Building Materials. Proceedings: Clermont-Ferrand, France, 21st-24th June 2015, Bagnoux: RILEM, 2015 (RILEM proceedings PRO 99), ISBN: 9782351581544

#### **Нов носещ изолационен материал, произведен от папур**

#### **ABSTRACT**

Due to the special structural properties of cattail (typha) building materials can be produced offering a combination of insulation and strength, which is unique on the market. The leaf mass of typha is especially suited to produce innovative building

materials due the structure of the plant. The leaves have a fiber-reinforced supporting tissue filled with soft open-cell spongy tissue providing for amazing statics and an excellent insulating effect.

The newly developed magnesite-bound typha board has an extremely high strength and dynamic stability despite a low thermal conductivity of 0.055 W/mK and can solve energetic as well as static problems.

## **РЕЗЮМЕ**

Поради специалните структурни свойства на папура (тифа) могат да бъдат произвеждани строителни материали от него, предлагащи комбинация от изолация и здравина, която е уникална на пазара. Листната маса на папура е особено подходяща за производство на иновативни строителни материали поради структурата на растението. Листата имат подсилена с фибри поддържаща тъкан, пълна с мека отворена клетъчна гъба, осигуряваща невероятна статичност и отличен изолиращ ефект.

Новоразработената плоскост от папур, свързана с магнезит, има изключително висока якост и динамична стабилност, въпреки ниската топлопроводимост от 0.055 W / mK и може да реши енергийни, както и статични проблеми.

5. Georgiev, G.: Sustainable Urban Development Startegies for China and Germany. Urban

Air Mobility in the future growing cities. Организатор на международната конференция за сътрудничество между Fraunhofer и SJTU. Януари 2017, Мюнхен.

**Стратегии за устойчиво градско развитие за Китай и Германия.  
Градска въздушна мобилност в бъдещите разрастващи се градове.**

## **ABSTRACT**

The high density of building and population of the Chinese cities determines a high intensity of the public and individual transportation systems. These factors cause various challenges fort he urban society, transport safety, the environment and the urban transport infrastructure.



A package of measures for the sustainable settlement development, including the integration of urban air mobility and the decentral cattaill growth for environmental and commercial purposes is being developed by a collaboration team of young researchers form China and Germany, led by Mr. Georgiev.

The results of the workshop of the interdisciplinary researchers group are crucial fort he further development of our smart cities.

## **РЕЗЮМЕ**

Високата плътност на застрояване и население на китайските градове определя висока интензивност на обществените и индивидуалните транспортни системи. Тези фактори предизвикват различни предизвикателства пред градското общество, безопасността на транспорта, околната среда и инфраструктурата на градския транспорт.

Пакет от мерки за устойчиво развитие на населените места, включително интеграция на градската въздушна мобилност и децентралния растеж на едрия рогат добитък за екологични и търговски цели се разработва от екип от млади изследователи от Китай и Германия, ръководен от г-н Георгиев. Резултатите от семинара на интердисциплинарната изследователска група са от решаващо значение за по-нататъшното развитие на нашите умни градове.

6. Low carbon technology integration innovation assessment index review based on rough set theory - an evidence from construction industry in China. At „Journal of cleaner production“ 126 (2016) <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.035>

**Преглед на индекса за оценка на иновациите с нисковъглеродна технология, базиран на груба теория на множествата - доказателства от строителната индустрия в Китай**

#### **ABSTRACT**

An adequate response to global climate change and low carbon economy development has become a worldwide concerned subject. As one of the energetically most intensive industries, construction industry is a key area to promote decarbonization, which is an important path to realize national strategic goals on carbon reduction in China. This paper focuses on low carbon technology integration management, and analyzes the existing research status of green building or low carbon buildings on the related evaluation indexes, then proposes an evaluation system framework for the low carbon technology integration innovation from the perspective of the system management. It points out, that the evaluation of low carbon technology innovation should be conducted by a smarter managing of system resource input, the process control and the system comprehensive performance as an output. Furthermore, based on the questionnaire survey and the exploratory factor analysis result on the selected indexes, this paper implements a rough set method to identify the weight of all the indexes and found that:(1) managers focus more on the affordable input of the beginning stage and the management control in the middle period of the innovation, instead on the output performance in the later stage. This indicates, that the management control during the front stages is more essential than this during the later ones; (2) the constructed evaluation framework, from the system perspective, can properly reflect the integrity, multi-level stakeholder structure and technology integration in low carbon projects, which could support the decision-maker into considering the complexity of construction and evaluation of the technology innovation performance from multi-level perspective; (3) the combined methods, adopted with exploratory factor analysis and rough set evaluation to determine the evaluation index and its weights, could well reflect the overall performance of low carbon project evaluation, the selected indicators have certain scientific and practical effectiveness, which could provide references for

enterprise on LCT innovation management. as an industry with a multi-level technologies integration, the single Technological adoption or innovation cannot satisfy the economic transformation requirements of the modern construction industry development. An integration innovation management evaluation model is needed for the sustainability evaluation in the construction practice. Its development is the main scientific objective of this study, by taking into consideration the entire life cycle assessment and various other factors.

## **РЕЗЮМЕ**

Адекватният отговор на глобалните промени в климата и развитието на нисковъглеродна икономика се превърна в тема, засягаща се в целия свят. Като една от енергийно най-интензивните индустрии, строителната индустрия е ключова област за насърчаване на декарбонизацията, което е важен път за реализиране на национални стратегически цели за намаляване на въглеродните емисии в Китай. Този документ се фокусира върху управлението на интеграцията с нисковъглеродни технологии и анализира съществуващото изследователско състояние на зелено строителство или сгради с ниско съдържание на въглерод върху съответните индекси за оценка, след което предлага рамка на системата за оценка на иновациите за интеграция с нисковъглеродни технологии от гледна точка на управлението на системата. Той изтъква, че оценката на иновациите в технологиите с ниски въглеродни емисии трябва да се извършва чрез по-интелигентно управление на системния ресурс, контрол на процесите и цялостна работа на системата като изход. Освен това, въз основа на анкетата на анкетата и резултатите от анализа на изследвания фактор върху избраните индекси, този документ прилага груб зададен метод за идентифициране на тежестта на всички индекси и откри, че: (1) мениджърите се съсредоточават повече върху достъпния вход от началото етап и контролът на мениджмънта в средния период на иновацията, вместо върху производителността в по-късния етап. Това показва, че управленският контрол по време на предните етапи е по-съществен от този през по-късните; (2) изградената рамка за оценка от гледна точка на системата може да отразява правилно целостта, многостепенната структура на заинтересованите страни и интеграцията на технологиите в проекти с ниски въглеродни емисии, което би могло да подпомогне вземащия решения да вземе предвид сложността на изграждането и оценката на технологията. иновационни резултати от

многостепенна гледна точка; (3) комбинирани методи, възприети с проучвателен фактор анализ и груба зададена оценка за определяне на индекса на оценка и теглата му, могат добре да отразяват цялостното изпълнение на нисковъглеродна оценка на проекта, избраните показатели имат известна научна и практическа ефективност, която би могла да осигури справки за предприятие за управление на иновациите в LCT. като индустрия с интеграция на многостепенни технологии, единното технологично възприемане или иновация не може да задоволи изискванията за икономическа трансформация на развитието на съвременната строителна индустрия. За оценка на устойчивостта в строителната практика е необходим модел за оценка на управлението на иновациите. Развитието му е основната научна цел на това изследване, като се вземе предвид оценката на целия жизнен цикъл и различни други фактори.

7. Lai, X.; Liu, J.; Shi, Q.; Georgiev, G.; Wu, G.: Driving forces for low carbon technology innovation in the building industry: A critical review. At „Renewable and sustainable energy reviews 74 (2017) <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2017.02.044>

**Движещи сили за иновации с нисковъглеродни технологии в строителната индустрия: критичен преглед.**

### **ABSTRACT**

As a response to climate change, low carbon development has attracted a growing public attention. It is urgent to implement low carbon economy through technological innovation so that carbon emissions can be reduced effectively. The synergy and cooperation amongst the participants is required due to various challenges such as: multi-participants, multi-objectives and multi-technologies. These present significant challenges to the low carbon technology (LCT) innovation development. The objective of this study is to identify the relevant driving forces of LCT innovation and their interaction in the construction industry. This paper firstly analyzes the interrelationships of the participants via a methodology of system dynamics (SD) and questionnaire survey. The main driving forces and related influential factors are highlighted by means of a deductive method. Moreover, a SD model is established to examine the driving forces where government and private firms all play a role. The results show that LCT integration driving forces are significantly influenced by the continuous changes of a particular low carbon project as well as the number of participating enterprises. All the driving forces reflect an increasingly level of effectiveness. According to the model simulation, it will take a long period of time to transform traditional projects to low carbon projects. China needs at least 21 years that the quantity of low carbon buildings exceeds that of traditional ones. As a result, the building and construction industry is facing a significant challenge in terms of carbon emissions reduction. The numbers of enterprises participating in LCT innovation will not always increase with the enhancement of driving forces. Rather, it will keep at a stable level after a certain growth. A particular one single driving force has limited impact on the growth of low carbon projects and participating enterprises. System integration plays a crucial role to achieve the low carbon development.

## РЕЗЮМЕ

Като отговор на изменението на климата, развитието на ниски въглеродни емисии привлече все по-голямо обществено внимание. Спешно е да се приложи нисковъглеродна икономика чрез технологични иновации, така че въглеродните емисии да бъдат ефективно намалени. Синергията и сътрудничеството между участниците се изискват поради различни предизвикателства като: много участници, многоцели и мулти-технологии. Те представляват значителни предизвикателства пред иновационното развитие на нисковъглеродните технологии (LCT). Целта на настоящото проучване е да се идентифицират съответните движещи сили на иновациите на LCT и тяхното взаимодействие в строителната индустрия. Този документ първо анализира взаимовръзките на участниците чрез методология на системната динамика (SD) и анкета. Основните движещи сили и свързаните с тях влиятелни фактори се открояват чрез дедуктивен метод. Освен това е създаден модел на SD за изследване на движещите сили, където правителствените и частните фирми играят роля. Резултатите показват, че движещите сили на интеграцията на LCT са значително повлияни от непрекъснатите промени на конкретен проект с ниски въглеродни емисии, както и от броя на участващите предприятия. Всички движещи сили отразяват все по-високо ниво на ефективност. Според симулацията на модела ще е необходим дълъг период от време, за да се трансформират традиционните проекти в проекти с ниски въглеродни емисии. Китай се нуждае от поне 21 години, че количеството на нисковъглеродните сгради надвишава това на традиционните. В резултат на това строителството и строителната индустрия са изправени пред значително предизвикателство по отношение на намаляването на въглеродните емисии. Броят на предприятията, участващи в LCT иновациите, не винаги ще се увеличава с увеличаването на движещите сили. По-скоро ще се запази на стабилно ниво след определен растеж. Една единствена движеща сила има ограничено въздействие върху растежа на нисковъглеродните проекти и участващите предприятия. Системната интеграция играе решаваща роля за постигане на нисковъглеродно развитие.

8. Georgiev, G.; Krus, M.: Minimum-invasive energy approaches for owner communities in residential buildings. Сборник доклади от XIV Международна научна конференция

VSU 2014, София 2014

**Минимално инвазивни енергийни подходи за жилищни сгради с етажна собственост**

### **ABSTRACT**

The main goal of the presented project is the development of a planning process and tool for the sustainable energy supply of residential multi-ownership building blocks. The Fraunhofer-Institute for Building Physics IBP is developing a toolkit that will, overall, provide a step-by-step guide to retrofitting multi-occupancy buildings, including all relevant resources, guidance and information. The outputs of its work will provide a comprehensive 'one-stop-shop' resource for households, building managers and energy agencies to negotiate the complexities of retrofitting multioccupancy housing. As a final step of the process, a catalogue of the needed measures is being formulated, in order to offer the optimal planning and implementation course for the building complex, noticing all of the relevant stakeholders. The expected result is an intelligent flexible energy efficiency improvement process, which should be applicable in many other different cases. Meanwhile intelligent solutions for the residential buildings energy supply are omnipresent, however their use is hindered frequently: mostly not by technological hurdles, but by complex stakeholder constellations and objections. The envisaged method aims to implement an enabler for such sustainable energy supply of settlement complexes via delivering a reliable decision basis. It combines technical, juristic and economical topics, in order to offer a strong tool - a solution for project developers, engineers and each other type of stakeholders in the intelligent planning process. A sustainable building and spatial development is possible!

### **РЕЗЮМЕ**

Основната цел на представения проект е разработването на процес на планиране и инструмент за устойчиво енергийно снабдяване на жилищни сгради с много собственоности. Институтът за строителна физика на Fraunhofer IBP

разработва инструментариум, който като цяло ще предостави стъпка по стъпка ръководство за преоборудване на многоетажни сгради, включително всички необходими ресурси, насоки и информация. Резултатите от работата му ще предоставят всеобхватен ресурс „едно гише“ за домакинства, управители на сгради и енергийни агенции за преговаряне на сложността на модернизиранието на многофункционалните жилища. Като последна стъпка на процеса се формулира каталог на необходимите мерки, за да се предложи оптимален курс за планиране и изпълнение за строителния комплекс, като се забележат всички заинтересовани страни. Очакваният резултат е интелигентен гъвкав процес на подобряване на енергийната ефективност, който трябва да бъде приложим в много други различни случаи. Междувременно интелигентните решения за енергийното снабдяване на жилищните сгради са навсякъде, но използването им се възпрепятства често: най-вече не от технологични препятствия, а от сложни съзвездия и възражения на заинтересованите страни. Предвиденият метод има за цел да внесе възможност за постигане на такова устойчиво енергийно снабдяване на селищните комплекси чрез осигуряване на надеждна основа за вземане на решение. Той съчетава технически, юридически и икономически теми, за да предложи силен инструмент - решение за разработчици на проекти, инженери и всеки друг тип заинтересовани страни в процеса на интелигентно планиране. Възможна е устойчива сграда и пространствено развитие!



9. Georgiev, G.; Rupp, K.; Grün, G.: Leitfaden für das nachhaltige Prozessmanagement bei energetischen Sanierungsmaßnahmen in WEG-Mehrfamilienhäusern. Denkmal &

Energie 2018. Osnabrück 2018. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-65823637-3\\_5](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-65823637-3_5)

**Ръководство за устойчиво управление на процесите при саниране с цел повишаване на енергийната ефективност на многофамилни къщи с етажна собственост**

### **ABSTRACT**

The process management and decision-making support tools, described in this article, for resource-efficient refurbishment aiming the energy and comfort optimization of multi-family residential buildings and, among other things, historically and architecturally valuable buildings that are operated by home owner communities have been developed for a wide range of relevant stakeholders: administrators of home owner communities, administrative advisors, energy consultants and carers.

### **РЕЗЮМЕ**

Инструментите за подпомагане на управлението на процесите и за вземане на решения, описани в тази статия, за ресурсно ефективно оптимизиране на енергията и комфорта на многофамилни жилищни сгради и, наред с други неща, исторически и архитектурно ценни сгради, които се експлоатират под формата на етажна собственост, са разработени за широк кръг от съответните заинтересовани страни: администратори на общности на собственици на жилища, административни съветници, енергийни консултанти и полагащи грижи.

10. Georgiev, G.; Theuerkorn, W.; Rupp, K.; Tuleschkow, N.; Dobrev, P.; Krus, M.:

TYPHABOARD als Innendämmung bei Mehrfamilienhäusern mit Eigentümergemeinschaften in Bulgarien. Denkmal & Energie 2019. Osnabrück 2018. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-23637-3\\_9](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-23637-3_9)

**TYPHABOARD като вътрешна изолация на жилищни сгради с етажна собственост в България**

### **ABSTRACT**

A stable scientific basis was created by the two-year comprehensive feasibility study financed by the "Deutsche Bundesstiftung Umwelt", which was recently successfully completed, regarding the transfer and implementation of the TYPHABOARD concept to the regional, structural and socio-economic conditions in Bulgaria. The project was led by Werner Theuerkorn, together with Fraunhofer IBP, and Fraunhofer IMW, VSU Lyuben Karavelkov in Bulgaria, and Sienit Holding were actively involved.

### **РЕЗЮМЕ**

Стабилна научна основа беше създадена от двугодишното цялостно проучване за осъществимост, финансирано от „Deutsche Bundesstiftung Umwelt“, което наскоро бе успешно завършено, по отношение на трансфера и прилагането на концепцията TYPHABOARD към регионалните, структурните и социално-икономическите условия в България, Проектът се ръководи от Вернер Тойеркорн, заедно с Fraunhofer IBP, и Fraunhofer IMW, VSU Любен Каравелков в България и Sienit Holding активно участваха.

11. Georgiev, G.; Krus, M.; Loretz, C.; Theuerkorn, W.: TYPHABOARD in the Restoration of Historic Black Sea Houses in Bulgaria. MDPI. Basel 2019. <https://doi.org/10.3390/su11041000>

**ТYPHABOARD във възстановяването на исторически черноморски къщи в България.**

**ABSTRACT**

TYPHABOARD is a sustainable construction and thermal insulation board made of cattail (lat. typha) and magnesite as a binder. It is characterized by a unique combination of high mechanical strength, highly insulating properties, relatively high diffusion openness, inflammability, and a sustainable lifecycle. The TYPHABOARD concept includes ecological benefits related to the systematic planting of the raw material typha in Bulgaria, the production of TYPHABOARD, and its application as a stabilizing, insulating and passive indoor climate controlling element in the framework structure of the historic typology of the Black Sea House. The entire technological and organizational process provides a sustainable solution for the operation of peat areas by planting typha (which acts as a natural water and ground filter), for the engagement of work forces in structurally underdeveloped regions, for sustainable ecological and social regional development, as well as for the sustainable retrofit of existing historic Black Sea Houses. The building and ecological system TYPHABOARD can be successfully introduced and applied in Bulgaria. In addition to the scientific and the practical study, the political eligibility of this was proved and officially permitted by the relevant public bodies in Bulgaria.

**РЕЗЮМЕ**

ТYPHABOARD е устойчива строителна и топлоизолационна плоскост, изработена от папур (лат. typha) и магнезит като свързващо вещество. Характеризира се с уникална комбинация от висока механична якост, силно изолационни свойства, сравнително висока дифузионна откритост, запалимост и устойчив жизнен цикъл. Концепцията ТYPHABOARD включва екологични ползи, свързани със систематичното засаждане на суровинен тифа в България, производството на ТYPHABOARD и неговото приложение като стабилизиращ,

изолиращ и пасивен елемент за контрол на климата в закрити помещения в рамковата структура на историческата типология на Черно море House. Целият технологичен и организационен процес осигурява устойчиво решение за експлоатация на торфени площи чрез засаждане на тифа (която действа като естествен филтър за вода и почва), за ангажиране на работните сили в структурно изостаналите региони, за устойчиво екологично и социално регионално развитие, както и за устойчивото преоборудване на съществуващи исторически къщи на Черно море. Сградната и екологична система TYPHABOARD могат да бъдат успешно въведени и приложени в България. В допълнение към научното и практическото проучване политическата допустимост на това е доказана и официално разрешена от съответните публични органи в България.