

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv



15-16 грудня 2023

Лідерство в BIM-технологіях



ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ: ДОСВІД ТА ІННОВАЦІЇ

**Друга всеукраїнська
науково-практична
конференція**

2

Матеріали конференції

2 0 2 3

Матеріали доповідей II всеукраїнської науково-практичної конференції «BIM-ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ: ДОСВІД ТА ІННОВАЦІЇ» [Текст], Харків, 15-16 грудня 2023 р.: - Харків: ХНУМГ, 2023. - 159 с.

Опубліковано матеріали доповідей представників закладів вищої освіти України, фахівців з науково-дослідних, проєктних та будівельних організацій, які впроваджують BIM-технології у будівництві.

Автори опублікованих матеріалів несуть відповідальність за достовірність наведених відомостей, точність даних по цитованій літературі та за використання даних, що не підлягають відкритій публікації.

ЗМІСТ

Г.Б. Башикіров, С.В. Бутнік	9
ВРАХУВАННЯ ВАРТОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАШИН ТА МЕХАНІЗМІВ ПРИ СКЛАДАННІ КОШТОРИСІВ В СКЛАДІ ВИСНОВКІВ ПРО МАТЕРІАЛЬНІ ЗБИТКИ В РЕЗУЛЬТАТІ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РФ	
А.А. Батраков	10
ОБҐРУНТУВАННЯ ПРЕДМЕТУ ОХОРОНИ ПАМ'ЯТКИ АРХІТЕКТУРИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ М. ІВАНО-ФРАНКІВСЬК – БУДИНКУ КУЛЬТУРНО-ПРОСВІТНИЦЬКОГО ТОВАРИСТВА «РУСЬКА БЕСІДА»	
О. О.Баюрак	13
ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ХУДОЖНЬОЇ ТА ЕСТЕТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ СУЧАСНОЇ ПРОМИСЛОВОЇ АРХІТЕКТУРИ	
І.М. Бєлих, О.С.Воронцов	14
ДО ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ТОПОПОВЕРХНІ В REVIT ШЛЯХОМ ІМПОРТУВАННЯ	
І.М.Бєлих, Я.Є.Лебединець	16
ВИКОРИСТАННЯ DYNAMO ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗАДАЧ ПРОЕКТУВАННЯ В AUTODESK REVIT	
С.В. Біда, Р.В. Петраш, М.Л. Зоценко, А.К. Павельєва, М.І. Лапін	18
ЗАХИСТ ДЕРЖАВНОГО ГЕОЛОГІЧНОГО ПАМ'ЯТНИКА – ГОРИ «ПИВИХА» В УМОВАХ РОЗВИТКУ ЗСУВНИХ ПРОЦЕСІВ	
А.В.Бондаренко, О.М. Проценко	20
ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНФОРМАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ТА ЦИФРОФІЗАЦІЯ В СУЧАСНОМУ АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЄКТУВАННІ: АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ ТА ВЛАСНИЙ ДОСВІД	
Д.Ю. Бородін	22
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИХ РОБІТ ЗА ДОПОМОГОЮ ЄОМ	
S.M. Bratishko A.D. Chumakova	24
OPTIMIZATION OF TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR THE CONSTRUCTION MONOLITHIC FRAME BUILDINGS	
С.В. Бутенко, М.В. Якименко, С.М. Колєсніков	26
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ПЕРЕРІЗУ ПОЗАЦЕНТРОВО СТИСНУТОГО ЗАЛІЗОБЕТОННОГО ЕЛЕМЕНТУ	
С.В. Бутнік, І.В. Говоруха	28
АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ВИДІВ ПОШКОДЖЕНЬ ПОКРІВЕЛЬ ВІД ОБСТРІЛІВ	
О.В. Вигдорович, Т.С. Вінниченко	30
ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ КВАРТАЛІВ ЗАСТАРІЛОГО ЖИТЛА ЯК ОБ'ЄКТУ ПРОГРАМ КОМПЛЕКСНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ НА ПРИКЛАДІ М.ХАРКОВА	

В. О. Вишняк, С. Ю. Пилипенко, О. В. Підлісна	32
СВІТЛОДИЗАЙН ТА МОНУМЕНТАЛЬНИЙ ЖИВОПИС ЯК ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ КОМФОРТНОСТІ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА	
М.А. Вотінов	34
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ VR В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЄКТУВАННІ	
Ю.І. Гайко	36
ВИКОРИСТАННЯ ЦИРКУЛЯРНОГО ПІДХОДУ ДО РЕВІТАЛІЗАЦІЇ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ У ПОВОЄННИЙ ЧАС	
О.І. Гелла, К.В. Діденко	38
СОЦІМІСТО ХТЗ - ВІД ВТІЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЛІНІЙНОГО МІСТА ДО ВИКЛИКІВ СЬОГОДЕННЯ	
В.В. Герасименко, В.В. Левченко	40
ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ СХОДІВ В ПАРКОВОМУ ТА МІСЬКОМУ ЛАНДШАФТІ	
В.В. Герасименко, Т.Т. Наливайко	42
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВІДНОВЛЕНІ ЗРУЙНОВАНИХ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД	
В.А. Голіус, О.О. Фоменко	44
ВІЗУАЛЬНІ ЯКОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ АРХІТЕКТУРИ	
В.С. Гришина	46
ВИКОРИСТАННЯ ВІМ-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ СТАБІЛЬНИХ ЛАНДШАФТНИХ ОБ'ЄКТІВ	
С.М. Данилов	48
ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ «ІНДИКАТОРІВ ЕКОЛОГІЧНОГО СЛІДУ БУДІВЕЛЬ»	
М.В. Дегтяр	50
АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ ДРЕНАЖНИХ ВОД	
М.Н. Джалалов	52
АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЗОВНІШНІХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЛІ ГРОМАДСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
І.В. Древаль	54
ВІМ-ТЕХНОЛОГІЇ В МІСТОБУДУВАННІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	
С.М. Епоян, Т.С. Айрапетян, О.Г. Гайдучок, Г.І. Благодарна, О.А. Кравчук	56
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОМБІНОВАНОГО ГОРИЗОНАТЕЛЬНОГО ВІДСТІЙНИКА ДЛЯ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ	
С.С. Жила, Я.В. Гончаренко	58
ПРОЄКТУВАННЯ ТЕПЛИЦЬ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ВІМ-ТЕХНОЛОГІЙ	
О.С. Жила, І.Б. Проценко	60
ОСОБЛИВОСТІ ВЛАШТУВАННЯ НАБЕРЕЖНИХ В МІСТАХ	

<i>V.O. Zhovtnevyu</i>	62
IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR REPAIR AND RESTORATION OF HIGH-STRENGTH FLOORS OF INDUSTRIAL AND CIVIL BUILDINGS	
<i>Н.М. Золотова, О.Ю. Супрун</i>	63
НАЙСУЧАСНІША ТЕХНОЛОГІЯ НАНЕСЕННЯ АКРИЛОВИХ КОМПОЗИЦІЙ НА БЕТОННІ ПОВЕРХНІ ДЛЯ З'ЄДНАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ	
<i>В. Р. Зоря, М. Я. Авербах</i>	65
СТАНДАРТИ ISO ЯК ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ЕКОПОЗИТИВНОЇ АРХІТЕКТУРИ	
<i>Н.В. Іванова, А.О. Єсінов</i>	67
ВІМ- ТЕХНОЛОГІЇ В АРХІТЕКТУРНО–БУДІВЕЛЬНОМУ ПРОЄКТУВАННІ	
<i>І.В. Кудряшова, А.С. Мартиненко, В.А. Ткаченко</i>	69
АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ СУЧАСНИХ МІСТ ЗА ПРАЦЕЮ ЙЕНА ГЕЛА «ЛЮДСЬКИЙ МАСШТАБ»	
<i>Р.Ю. Лавро</i>	71
ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ЗВЕДЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ ЧЕРЕЗ ЗД-МОДЕЛЮВАННЯ	
<i>І.Е. Линник, А.А. Деменко</i>	72
ОРГАНІЗАЦІЯ МІСЦЬ ЗБЕРІГАННЯ АВТОМОБІЛІВ БІЛЯ СТАДІОНУ «МЕТАЛІСТ» У М. ХАРКОВІ	
<i>О.М. Мещерякова</i>	75
ОСЕРЕДКИ РЕКРЕАЦІЇ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТ	
<i>Н. Г. Морковська, О. В. Якименко</i>	77
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ПРОЄКТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ	
<i>V.P. Nerubatskyi, D.A. Hordiienko</i>	79
IMPLEMENTATION OF THE RAILWAY TRACTION SUBSTATION IN THE SMART GRID CONCEPT	
<i>V.P. Nerubatskyi, D.A. Hordiienko</i>	81
THE STRUCTURE OF MULTI-LEVEL INTELLIGENT MANAGEMENT IN RAILWAY TRANSPORT	
<i>А.І. Нос, Н.І. Криворучко</i>	83
ВІМ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК НОВИЙ СВІТОГЛЯДНИЙ ПІДХІД ДО ПРОЄКТУВАННЯ Й БУДІВНИЦТВА	
<i>О. Ю. Оленіна, О. В. Підлісна</i>	85
РЕНОВАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ФАКТОР СТАЛОГО РОЗВИТКУ ХАРКОВА	
<i>А.М. Панкеева, О.В. Завальний, Т.О. Черноносова, Н.В. Мороз</i>	87
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ВЕЛНЕС-ЦЕНТРІВ В СУЧАСНОМУ МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ	

IMPLEMENTATION OF THE RAILWAY TRACTION SUBSTATION IN THE SMART GRID CONCEPT

*V.P. Nerubatskyi, PhD (Tech.), D.A. Hordiienko, Postgraduate,
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Smart power supply networks use information and communication networks, technologies to collect information and control energy production and energy consumption, which allows to automatically increase efficiency, reliability, economic benefit, as well as sustainability of electricity production and distribution [1, 2]. Smart Grid is an automated system that independently monitors and distributes electricity flows to achieve maximum energy efficiency. Therefore, it is promising to use the Smart Grid concept in railway traction networks.

Practically all elements of the network contain a semiconductor converter as a matching device [3, 4]. The role of semiconductor converters in the Smart Grid is not limited to their main functions – the generation of voltages or currents and the stabilization of electrical energy parameters. Converters manage the change in the configuration of the electrical network and optimize the operation of the network in various modes, including those caused by these changes.

If consider the Smart Grid as part of the alternative of a single energy system, it is possible to distinguish several basic levels of its organization. The first level is related to the preservation of the existing structure of the network during the transmission of electrical energy on alternating current. The second level determines the connection between networks, whose parameters of electric energy may differ. The third level is formed by distributed generation objects at the stage of distribution and consumption of electricity - power plants based on alternative energy sources, "active" and "passive" consumers, as well as electricity storage devices connected to the network. According to the selected levels, the role of power electronics devices in the organization of the Smart Grid is determined.

Railway traction substations are quite powerful consumers of electricity, and the need to improve the energy efficiency of these systems is a priority task. This can be achieved with the combined use of alternative power sources, powerful electricity storage and semiconductor converters: power active filters, active rectifiers, storage charge regulators, etc. [5, 6]. At the same time, power active filters ensure high quality of electricity transmitted from alternative sources, as well as compensation of reactive power and higher harmonics of the railway traction substation.

In order to confirm the energy-saving effect of the use of the wind generator and the power active filter, the analysis of the quality indicators of the electricity consumed by the DC traction substation, a simulation simulation was carried out in the Matlab program. The model consists of a six-pulse diode rectifier, a power active filter, a wind generator with its rectifier (Fig. 1). The control system of the power active filter is built on the basis of *pqr*-theory of instantaneous power.

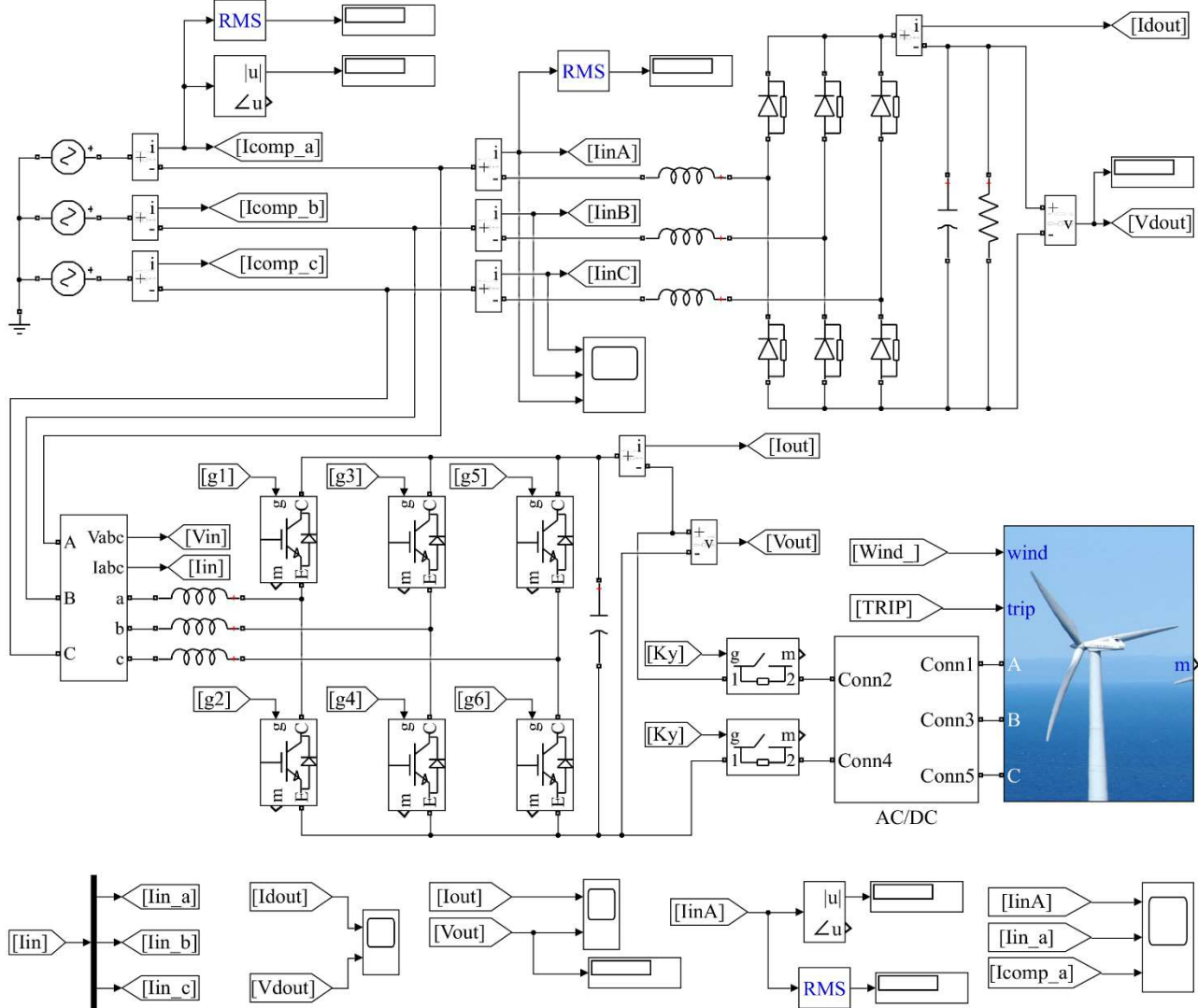


Fig. 1. A model of a six-pulse diode rectifier with a wind generator

The use of a power active filter in a traction substation will allow to reduce the coefficient of harmonic distortion of the input current from 37.05 % to 2.15 %. At the same time, due to the decrease in the content of higher harmonics of the input current, the rms value of the current decreases from 2138 A to 2019 A, which, accordingly, leads to a decrease in the total power consumption.

- [1] Khan R., Islam N., Das S., Mueen S. Energy sustainability – survey on technology and control of microgrid, Smart Grid and virtual power plant. *IEEE Access*. 2021. Vol. 9. P. 104663–104694. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3099941.
- [2] Nerubatskyi V. P., Plakhtii O. A., Hordiienko D. A., Khoruzhevskyi H. A. Study of the energy parameters of the system “solar panels – solar inverter – electric network”. *4th International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF-2023). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2023. Vol. 1254. 012092. P. 1–12. DOI: 10.1088/1755-1315/1254/1/012092.
- [3] Mahesh Nair M., Shetty S., Raiker G., Subba Reddy B., Umanand L. Three-phase five-level grid synchronized PV inverter with MPPT for micro-grid application. *2020 IEEE International Conference on Power Electronics, Smart Grid and Renewable Energy (PESGRE2020)*. 2020. P. 1–6. DOI: 10.1109/PESGRE45664.2020.9070460.
- [4] Nerubatskyi V. P., Plakhtii O. A., Hordiienko D. A., Syniavskyi A. V., Philipjeva M. V. Use of modern technologies in the problems of automation of data collection in intellectual power supply systems. *Modern engineering and innovative technologies*. 2022. Issue 19. Part 1. P. 38–51. DOI: 10.30890/2567-5273.2022-19-01-058.
- [5] Farivar G., Manalastas W., Dehghani T. Grid-connected energy storage systems: state-of-the-art and emerging technologies. *Proceedings of the IEEE*. 2023. Vol. 111, No. 4. P. 397–420. DOI: 10.1109/JPROC.2022.3183289.
- [6] Plakhtii O., Nerubatskyi V., Hordiienko D. Research of operating modes and features of integration of renewable energy sources into the electric power system. *2022 IEEE 8th International Conference on Energy Smart Systems (ESS)*. 2022. P. 133–138. DOI: 10.1109/ESS57819.2022.9969337.

UDC 656.2