



Міністерство освіти Азербайджанської Республіки  
Міністерство освіти і науки України



Азербайджанський  
архітектурно-будівельний університет  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**  
III Міжнародної азербайджансько-української  
науково-практичної конференції



**BUILDING  
INNOVATIONS**

1 – 2.06.2020

Баку – Полтава  
Азербайджан – Україна

Міністерство освіти Азербайджанської Республіки  
Міністерство освіти і науки України

Азербайджанський архітектурно-будівельний університет  
Національний університет «Полтавська політехніка  
імені Юрія Кондратюка»

# **BUILDING INNOVATIONS – 2020**

Збірник наукових праць  
за матеріалами

III Міжнародної  
азербайджансько-української  
науково-практичної конференції

1 – 2 червня 2020 року

Баку – Полтава 2020

**Міжнародний науковий комітет:**

**Мамедова Г.Х.** – д.арх., професор, ректор Азербайджанського архітектурно-будівельного, Азербайджан;

**Онищенко В.О.** – д.е.н., професор, ректор Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Абдуллаєва Н.Д.** – д.арх., Професор, заслужений архітектор, проректор з міжнародних відносин АЗАБУ, Азербайджан;

**Агаєва К.А.** – к.е.н., доцент кафедри економіки сфери послуг та менеджменту АЗАБУ, Азербайджан;

**Азізов Т.Н.** – д.т.н., професор, завідувач кафедри техніко-технологічних дисциплін і охорони праці Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, Україна;

**Алієв Р.Д.** – к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій АЗАБУ, Азербайджан;

**Алієв Ф.Г.** – д.т.н., професор, завідувач кафедри екологічної інженерії АЗАБУ, Азербайджан;

**Амрахов А.Т.** – к.т.н., доцент, заступник директора Науково-дослідного і проектно-конструкторського інституту Будівельних Матеріалів ім. С.А. Дадашова Державного Агентства з Нагляду Безпеки в Будівництві при Міністерстві Надзвичайних Ситуацій Азербайджанської Республіки, Азербайджан;

**Байрамов Р.К.** – к.т.н., доцент кафедри технології, організації та управління будівельного виробництва АЗАБУ, Азербайджан;

**Бархалов Р.Р.** – к.т.н., доцент кафедри технологічних машин і устаткування АЗАБУ, Азербайджан;

**Болтрік Михайл** – д.т.н., професор, декан факультету цивільної та екологічної інженерії Білостоцького технологічного університету, Польща;

**Варналії З.С.** – д.е.н., професор, професор кафедри фінансів Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Україна;

**Вариба В.І.** – д.е.н., професор, завідувач кафедри фінансів та банківської справи ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна;

**Вагуля Г.Л.** – д.т.н., доцент, проректор з наукової роботи Українського державного університету залізничного транспорту, Україна;

**Винников Ю.І.** – д.т.н., професор, професор кафедри нафтогазової інженерії та технологій Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» Україна;

**Гаджієв М.А.** – д.т.н., професор, завідувач кафедри будівельних конструкцій АЗАБУ, Азербайджан;

**Галінська Т.А.** – к.т.н., доцент, доцент кафедри архітектури та міського будівництва Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Гасимзаде Е.А.** – професор, завідувач кафедри архітектурного проектування і містобудування АЗАБУ, Азербайджан;

**Гасимов А.Ф.** – к.т.н., доцент, проректор з навчальної роботи Азербайджанського архітектурно-будівельного університету, Азербайджан;

**Гулєєв Р.Г.** – к.е.н., доцент кафедри технології, організації та управління будівельного виробництва АЗАБУ, Азербайджан;

**Гусєєнова Г.Г.** – к.т.н., доцент кафедри будівництва інженерних систем і споруд АЗАБУ, Азербайджан;

**Єрмоленко Д.А.** – д.т.н., доцент, професор кафедри автомобільних доріг, геодезії землеустрою та сільських будівель Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Зейналов Л.М.** – к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій АЗАБУ, начальник відділу «Конструкції» Головного Управління Позавідомчої Державної Експертизи Державного Агентства з Нагляду Безпеки в Будівництві при Міністерстві Надзвичайних Ситуацій Азербайджанської Республіки, Азербайджан;

**Зима О.Є.** – к.т.н., доцент, директор навчально-наукового інституту архітектури та будівництва Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Ілляш О.Є.** – к.т.н., доцент, завідувач кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Качинський Роман** – д.т.н., професор, проректор з розвитку Білостоцького технологічного університету, Польща;

**Кенгерлі А.Д.** – к.т.н., доцент кафедри будівництва інженерних систем і споруд АЗАБУ, Азербайджан;

**Коробко Б.О.** – д.т.н., доцент, проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Мамедов Н.Я.** – к.т.н., доцент, завідувач кафедри будівництва інженерних систем і споруд АЗАБУ, Азербайджан;

**Мамедова А.М.** – к.е.н., доцент кафедри економічної теорії та маркетингу АЗАБУ, Азербайджан.

**Мамедова З.Г.** – к.арх., Професор, заслужений архітектор, декан архітектурного факультету АЗАБУ, Азербайджан;

**Мусавєв З.С.** – к.т.н. доцент, декан факультету водного господарства та систем інженерної комунікації АЗАБУ, Азербайджан;

**Мухамад Аріф Камал** – д-р, доцент кафедри архітектури, Муніципальний університет Алігарх, Індія;

**Назаренко І.І.** – д.т.н., професор, президент Академії будівництва України, Україна;

**Ніколаско В.А.** – д.арх., професор, завідувач кафедри архітектури будівель і містобудування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Онищенко С.В.** – д.е.н., доцент, професор кафедри фінансів, банківського бізнесу та оподаткування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Павліков А.М.** – д.т.н., професор, завідувач кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій та опору матеріалів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Пічугін С.Ф.** – д.т.н., професор, завідувач кафедри конструкцій з металу, дерева і пластмас Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Птащенко Л.А.** – д.е.н., професор, завідувач кафедри фінансів, банківського бізнесу та оподаткування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Свіцька С.П.** – к.е.н., доцент, проректор з наукової та міжнародної роботи Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Семко О.В.** – д.т.н., професор, завідувач кафедри архітектури та міського будівництва Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»;

**Стороженко Л.І.** – д.т.н., професор, професор кафедри конструкцій з металу, дерева і пластмас Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Фарзалєв С.Ф.** – к.т.н., доцент, завідувач кафедри технології, організації та управління будівельного виробництва АЗАБУ, Азербайджан;

**Халілов Г.А.** – к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій АЗАБУ, Азербайджан;

**Хомєнко І.В.** – к.т.н., доцент, директор навчально-наукового інституту інформаційних технологій та механотроніки Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Хундет Аніца** – д.т.н., професор, проректор Університету Північ, Хорватія;

**Чевганова В.Я.** – к.е.н., професор, завідувач кафедри економіки, підприємництва та маркетингу Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Черниш І.В.** – д.е.н., доцент, директор навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Шарій Г.І.** – д.е.н., доцент, завідувач кафедри автомобільних доріг, геодезії землеустрою та сільських будівель Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Шаріфов А.Р.** – д.т.н., професор, проректор по науково-технічним справам Азербайджанського архітектурно-будівельного університету, Азербайджан;

**Шкурній А.А.** – к.т.н., професор, професор кафедри конструкцій з металу, дерева і пластмас Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Шульгін В.В.** – к.т.н., доцент, завідувач кафедри технологій будівництва Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Україна;

**Юрків Н.Я.** – д.е.н., професор, головний науковий співробітник відділу економічної безпеки Національного інституту стратегічних досліджень при Президентові України, Україна.

**Збірник наукових праць III Міжнародної азербайджансько-української науково-практичної конференції «BUILDING INNOVATIONS – 2020», 1 – 2 червня 2020 року – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020. – 492 с.**

*III Міжнародна азербайджансько-українська науково-практична конференція «BUILDING INNOVATIONS – 2020» проводилася в рамках виконання договору про співробітництво між Азербайджанським архітектурно-будівельним університетом та Національним університетом «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». До збірника увійшли матеріали, які відображають результати досліджень з актуальних проблем розвитку будівельних конструкцій, технології й техніка, планування міст, будівель та інженерних мереж, а також організації управління та економіки будівництва; презентації результатів наукових досліджень учених і визначення перспектив розвитку, підготовки фахівців і наукових кадрів.*

*Для наукових, науково-педагогічних та інженерно-технічних працівників, аспірантів, магістрантів і студентів.*

УДК 378.1: 001.89(06)

Матеріали друкуються мовами оригіналів.

За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідають автору.

© Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»  
Азербайджанський архітектурно-будівельний університет

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi  
Ukrayna Təhsil və Elm Nazirliyi

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti  
Milli Universitet «Poltava Politeknik Yuri Kondratyuk adına»

# **BUILDING INNOVATIONS – 2020**

III Beynəlxalq Azərbaycan- Ukrayna  
Konfransının

elmi materiallar toplusu

1 – 2 İyun, 2020

Bakı – Poltava 2020

**Beynəlxalq elmi komitə:**

**Məmmədova G.H.** – memarlıq doktoru, professor, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin rektoru, Azərbaycan;  
**Onişenko V.A.** – i.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava milli texniki Universitetinin rektoru, Ukrayna;  
**Abdullayeva N.C.** – m.d., professor, əməkdar memar, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin beynəlxalq əlaqələr üzrə prorektoru, Azərbaycan;  
**Ağayeva K.A.** – i.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Xidmət sahələri və menecmentin iqtisadiyyatı kafedrası, Azərbaycan;  
**Anika Hunjet** – t.e.d., professor, Şimal Universitetinin prorektoru, Xorvatiya;  
**Barxalov R.R.** – t.e.n., Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Texnoloji maşın və avadanlıqlar kafedrasının dosenti, Azərbaycan;  
**Bayramov R.K.** – t.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İnşaat materiallarının texnologiyası, təşkili və idarə olunması kafedrası, Azərbaycan;  
**Bondar V.A.** – t.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Tikinti konstruksiyaları və materialların texnologiyası kafedrasının müdiri, Ukrayna;  
**Çerniş İ.V.** – i.e.d., dosent, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Turizm və administrasiya kafedrasının müdiri, Ukrayna;  
**Çevqanova V.Y.** – i.e.n., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Biznes iqtisadiyyatı və heyətin idarə olunması kafedrasının müdiri, Ukrayna;  
**Əliyev F.Q.** – t.e.n., professor, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Ekologiya mühəndisliyi kafedrasının müdiri, Azərbaycan;  
**Əliyev R.D.** – t.e.n., Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İnşaat konstruksiyaları kafedrasının dosenti, Azərbaycan;  
**Əmrahov A.T.** – t.e.n., dosent, Azərbaycan Respublikası Fövqəladə Hallar Nazirliyi tərkibində Tikintidə təhlükəsizliyə nəzarət Dövlət Agentliyinin S.A. Dadaşova adına Tikinti materiallarının Elmi-Tədqiqat və Layihə-konstruksiya İnstitutunun direktor müavini, Azərbaycan;  
**Əzizov T.N.** – t.e.d., Pavel Tiçin adına Uman dövlət pedoqoji Universitetinin Texnoloji intizam və əməyin mühafizəsi kafedrasının müdiri, Ukrayna;  
**Fərəziyev S.F.** – t.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İnşaat istehsalının texnologiyası, təşkili və idarə olunması kafedrasının müdiri, Azərbaycan;  
**Hacıyev M.A.** – t.e.d., professor, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İnşaat konstruksiyaları kafedrasının müdiri, Azərbaycan;  
**Hüseynova Q.Q.** – t.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Mühəndis sistemləri və qurğularının tikintisi kafedrası, dosenti, Azərbaycan;  
**Xəlilov Q.A.** – t.e.n., Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İnşaat konstruksiyaları kafedrasının dosenti, Azərbaycan;  
**Xomenko İ.V.** – t.e.n., dosent, Poltava MTU İnformasiya texnologiyaları və mexatronika tədris-elmi institutunun direktoru s.i.e., Ukrayna;  
**Kəngərli A.D.** – t.e.n., dosenti, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Mühəndis sistemləri və ikintisi kafedrası, Azərbaycan;  
**Korobko B.O.** – t.e.d., dosent. Poltava MTU-nun Elmi-pedaqoji və tədris işləri üzrə prorektoru, Ukrayna;  
**Kozachenko A.V.** – i.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Maliyyə və bank işi kafedrası, Ukrayna;  
**Qalinskaya T.A.** – t.e.n., dosent, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Memarlıq və şəhərsalma kafedrasının dosenti, elmi katib, Ukrayna;  
**Qasimov A.F.** – t.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin tədris işləri üzrə prorektoru, Azərbaycan;  
**Qasımzadə E.A.** – m.n., professor, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Memarlıq layihələri və şəhərsalma kafedrasının müdiri, Azərbaycan;  
**Qrişko V.V.** – i.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Maliyyə, iqtisadiyyat və menecment üzrə tədris-elmi institutunun direktoru, Ukrayna;  
**Quliyev R.Q.** – i.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin inşaat materiallarının texnologiyası, təşkili və idarə olunması kafedrası, Azərbaycan;

**Məmmədov N.Y.** – t.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Mühəndis sistemləri və qurğularının tikintisi kafedrasının müdiri, Azərbaycan;  
**Məmmədova A.M.** – i.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İqtisadi nəzəriyyə və marketing kafedrası, Azərbaycan;  
**Məmmədova Z.Q.** – m.n., professor, əməkdar memar, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Memarlıq fakültəsinin dekani, Azərbaycan;  
**Michal Boltryk** – t.e.d., professor, elBostok Texnoloji Universitetinin Vətəndaş və ekologiya mühəndisliyi fakültəsinin dekani, Polşa;  
**Muhamməd Arif Kamal** – doktor, Aliqarx Munitsipal Universitetinin Memarlıq kafedrasının dosenti, Hindistan;  
**Musayev Z.S.** – t.e.n., dosent, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin Su təsərrüfatı və mühəndis kommunikasiya sistemləri fakültəsinin dekani, Azərbaycan;  
**Nazarenko İ.İ.** – t.e.d., Ukrayna İnşaat Akademiyasının prezidenti, Ukrayna;  
**Necterenko N.P.** – t.e.d., professor, Poltava MTU-nun İnşaat maşınları və avadanlıqları kafedrasının müdiri s.i.e., Ukrayna;  
**Nikolayenko V.A.** – memarlıq d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Binaların memarlığı və şəhərsalma kafedrasının müdiri, Ukrayna;  
**Novoxatniy V.Q.** – t.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Təbii kologiya və təbiətdən istifadə kafedrasının müdiri, Ukrayna;  
**Onişenko S.V.** – t.e.d., Poltava MTU-nun Maliyyə və bank işi kafedrasının professoru, Ukrayna;  
**Pavlikov A.N.** – t.e.d., professor, PMTU, Dəmirbeton, daş konstruksiyaları və materialların müqaviməti kafedrasının müdiri, Ukrayna;  
**Piçuqin S.F.** – t.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Metal, taxta və plastmas konstruksiyalar kafedrasının müdiri, Ukrayna;  
**Ptaşenko L.A.** – i.e.d., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Maliyyə və bank işi kafedrasının müdiri, Ukrayna;  
**Semko A.V.** – t.e.d. professor, Poltava MTU Memarlıq və inşaat tədris-elmi institutunun direktoru s.i.e., Ukrayna;  
**Sivitskaya S.P.** – i.e.n., dosent, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin beynəlxalq işlər üzrə prorektoru, Ukrayna;  
**Sribnyuk S.M.** – t.e.n., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Hidravlika, su təchizatı və su drenajları kafedrasının müdiri, Ukrayna;  
**Storojenko L.İ.** – t.e.d., professor, PMTU, Metal, taxta və plastmas konstruksiyalar kafedrasının professoru, Ukrayna;  
**Şarıy Q.İ.** – i.e.d., dosent Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Avtomobil yolları, torpaq idarəçiliyi və yaşayış binalarının geodeziya kafedrasının müdiri, Ukrayna;  
**Şarifov A.R.** – t.e.d., professor, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin elmi işlər üzrə prorektor, Azərbaycan;  
**Şkurupiy A.A.** – t.e.n., professor, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin İnşaat və nəzəri mexanika kafedrasının müdiri, Ukrayna;  
**Varnaliy Z.S.** – i.e.d., professor, Taras Şevçenko adına kiyev Milli Universitetin Maliyyə kafedrası, Ukrayna;  
**Vatulya Q.L.** – t.e.d., dosent, Dəmiryol nəqliyyatı Ukrayna dövlət Universitetinin Elmi işlər üzrə prorektoru;  
**Vinnikov Y.L.** – t.e.d., professor, Poltava MTU Neft və qaz tədris-elmi institutunun direktoru s.i.e., Ukrayna;  
**Yermolenko D.A.** – t.e.n., dosent, Yuriy Kondratyuk adına Poltava Milli Texniki Universitetinin Avtomobil yolları, torpaq idarəçiliyi və yaşayış binalarının geodeziyası kafedrasının müdiri, Ukrayna;  
**Yurkiy N.Y.** – i.e.d., professor, Ukrayna prezidenti yanında strateji araşdırmalar milli institutunun İqtisadi təhlükəsizlik şöbəsinin elmi əməkdaşı, Ukrayna;  
**Zeynalov L.M.** – t.e.n., Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin İnşaat konstruksiyaları kafedrasının dosenti, Azərbaycan Respublikası Fövqəladə Hallar Nazirliyi tərkibində Tikintidə təhlükəsizliyə nəzarət Dövlət Agentliyinin Bütüdcədənəzar Dövlət ekspertizası əsas idarəsinin konstruksiya şöbəsinin müdiri, Azərbaycan.

**«BUILDING INNOVATIONS Proceedings – 2020» – III Beynəlxalq Azərbaycan- Ukrayna konfransının elmi materiallar toplusu, 1 – 2 İyun 2020 –Poltava: Yuri Kondratyuk Milli Universiteti, 2020-ci il – 492 səh.**

*«BUILDING INNOVATIONS – 2020» III Beynəlxalq Azərbaycan- Ukrayna konfransının Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti və Milli Universitet «Poltava Politeknik Yuri Kondratyuk adına»arasında əməkdaşlıq müqaviləsi çərçivəsində keçirilib. Topluya tikinti konstruksiyaları, texnologiya və texnika, şəhərsalma, bina və mühəndis şəbəkələrin yaradılması, tikintinin idarə olunması, tikinti iqtisadiyyatı və s. kimi aktual mövzular üzrə tədqiqatların nəticələrini əks etdirən materiallar, elmi nəticələr, mütəxəssis və elmi kadrların yetişdirilməsinin inkişaf perspektivlərinin təqdimatları daxildir.*

*Elm və təhsil, mühəndis və texniki həyat, doktorant, magistr və bakalavrlar üçün.*

УДК 332.87:336.77

**Свистун Л.А.**, к.е.н., доцент,  
доцент кафедри фінансів, банківського бізнесу та оподаткування,  
ORCID ID: 0000-0002-6472-9381, svmila308@gmail.com  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

**Самойлик Ю.В.**, д.е.н., доцент,  
доцент кафедри економіки підприємства,  
ORCID ID: 0000-0003-1335-2331, iuliia.samoilyk@gmail.com  
Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ САНАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ЖИТЛОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ**

*Проведено дослідження сільського житлового фонду у взаємозв'язку з потенціалом енергозбереження в даній сфері. Виявлено пропорції забудови сільської місцевості. Оцінено обсяги та вартість енергоспоживання у житловому секторі на селі. Запропоновано напрямки підвищення рівня енергоефективності в сільському житловому фонді на основі закордонного досвіду.*

**Ключові слова:** енергоефективність, енергоспоживання, сільський житловий фонд, енергозберігаюча санація

**Svystun L. A.**

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Finance, Banking  
business and Taxation Department,  
National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Poltava, Ukraine

**Samoilyk I. V.**

Doctor of Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of  
Enterprises Economy,  
Poltava State Agrarian Academy

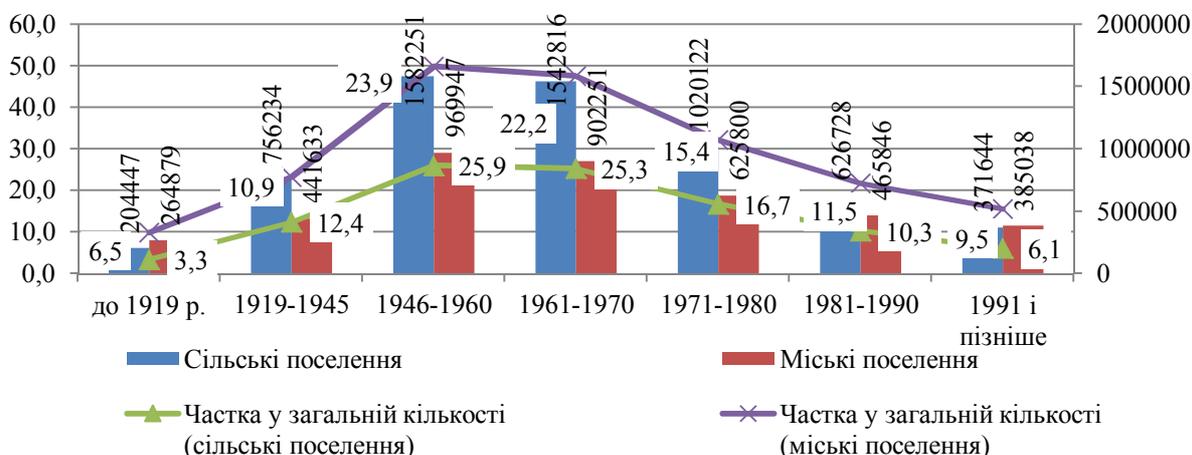
## **PROSPECTS OF THE RURAL HOUSING ENERGY-SAVING REHABILITATION IN UKRAINE**

*A study of rural housing in relation to the potential for energy savings in this area was conducted. The proportions of rural development were revealed. The volumes and cost of energy consumption in the rural residential sector were estimated. The directions of energy efficiency level increase in a rural housing on the basis of foreign experience are offered.*

**Key words:** energy efficiency, energy consumption, rural housing, energy saving rehabilitation

На кінець 2019 р. житловий фонд сільських поселень України становив 39,1 % від загального фонду. Сільське розселення є нерівномірним в Україні – частка сільського житлового фонду вища у західних регіонах і коливається від 14,06 % у Донецькій та 19,48 % у Дніпропетровській областях до 63,08 % у Закарпатській. У Західній Україні більшість будівель належить до сільського житлового фонду, що зумовлено насамперед географічними особливостями. Значна частина населення цих областей працює в інших країнах та інвестує свої кошти в будівництво приватних будинків. Подібні тенденції спостерігаються також і в Одеській області. Лідерами за житловою площею в сільських поселеннях є Київська область – 32,8 млн.м<sup>2</sup>, Вінницька, Львівська, Одеська та Івано-Франківська області із житловим фондом понад 20 млн.м<sup>2</sup> у кожній області, що складає понад 50% загального житлового фонду [1].

Протягом 1946-1960 рр. на селі було зведено понад 1,5 млн. будинків (23,9 %), майже стільки ж будинків в сільській місцевості було споруджено протягом 1961-1970 рр. Частка новобудов на селі складає 9,5 % (рис 1). Як бачимо, близько половини житлового фонду введено в експлуатацію у післявоєнні роки і перший період впровадження будинків індустріальних серій (до 1970 року). Тобто частка житлового фонду країни, у якому проживає близько 50 % населення, є застарілою і потребує капітального ремонту та енергозберігаючої санації. Ця потреба зумовлена високим рівнем енерговтрат будинків, що були притаманні технологіям будівництва 1950-х-1980-х рр. Переважна частка тепла втрачається через стіни і покрівлю. Такі будівлі і споруди споживають від 160 до 240 кВт/м<sup>2</sup> на рік. Житловий фонд, побудований між серединою 80-х років і початком 2000-х років споживає щорічно понад 140 кВт/м<sup>2</sup>. І тільки будинки, побудовані пізніше, споживають близько 100 кВт/м<sup>2</sup> на рік, що наближається до сучасних стандартів. Ці цифри свідчать про досить значний потенціал енергозбереження в житловому фонді України, що зумовлює необхідність проведення його енергозберігаючої санації.



**Рис. 1. Обсяги та структура житлового фонду України по роках будівництва [1]**

Щодо опалення, то частка будинків, оснащених централізованим опаленням залишається незначною – 1,4 %. Частка житлових будинків в сільській місцевості, оснащених газовими котлами – 54 %, пічним опаленням відповідно – 39,5 %. Найбільше сільських будинків, оснащених газовими котлами – у Київській (83,2 %), Тернопільській (71,4 %), Закарпатській (69,2 %), Полтавській (67,8 %), Дніпропетровській (66,1 %) областях. Пічне опалення найбільш характерне для Кіровоградської (65,2 % будинків мають піч), Житомирської (58,5 %) та Чернігівської (55,8 %) області [1].

Рівень споживання енергоресурсів на цілі опалення в українських селах залишається на рівні проектних рішень 80-х років (в середньому 160-240 кВт-год/м<sup>2</sup> за рік). Це у разі є гіршим за показники Європейських країн (близько 70) [2]. Як правило, значно підвищити енергоефективність будівель дозволяють такі заходи як: теплоізоляція стін і даху, заміна вікон, модернізація системи опалення з встановленням геліотермічних установок, теплових насосів, опалювальних систем на біомасі, дереві (дерев'яна тріска, пелети) тощо. З досвіду Німеччини відомо, що при проведенні комплексної санації будівель з реалізацією заходів термомодернізації заощаджується до 50% енергії на опалення і гарячу воду. При цьому потреба в первинній енергії в середньому знижується на 0,5-0,7 тон умовного палива на домогосподарство в рік. Це означає скорочення викидів парникових газів в середньому на 1,0-1,4 тон на домогосподарство в рік [2].

Державним агентством з енергоефективності та енергозбереження України [3] було розраховано економічний ефект від енергетичної модернізації житла (табл. 1). Результати розрахунків вказують на те, що впровадження комплексу енергоефективних заходів в існуючих українських житлових будинках забезпечать зменшення загального енергоспоживання на 15,3 млн. тне, або на 60% від базового споживання (25 млн. тне) .

**Табл. 1.**

**Потенціал енергозбереження в житловому секторі України [3]**

Заходи	Потенціал, тис. тне		
	Багатоквартирні будинки	Індивідуальні будинки	Всього
Додаткова теплоізоляція стін	1699,015	3312,731	5011,746
Встановлення енергоефективних вікон	975,009	1901,104	2876,113
Додаткова теплоізоляція даху	927,6401	1808,855	2736,4951
Встановлення енергоефективного інженерного обладнання	1439,001	2805,747	4244,748
Заміна внутрішнього освітлення	149,3149	291,164	440,4789
Всього	5189,979	10119,6	15309,579

Загалом за оцінками авторів на українських сільських територіях протягом сезону на опалення витрачено 87675,8 млн. грн. Вартість обігріву 1 м<sup>2</sup> житла у сільській місцевості склала 238,26 грн. Приблизно 54% сільського населення використовували природний газ для опалення, тому його подорожчання з 2014 року зумовило значне зростання витрат для українців. Домогосподарству площею 65 м<sup>2</sup>, що використовує автоматичні котли, потрібно було близько 350 м<sup>3</sup> газу на місяць за опалювальний сезон. За діючих у зимовий період цін витрати становили понад 2,5 тис. грн на місяць. Це було більше 30% середньої зарплати в сільській місцевості, а для деяких пенсіонерів більше, ніж їх щомісячна пенсія. Якщо припустити, що все опалення в сільському житлі буде пічне на дровах, тоді буде досягнута економія в 39838,2 млн грн, або 45,4%. Звичайно, це не стратегічна пропозиція щодо енергозбереження; оскільки пічне опалення не є сучасним і має ряд недоліків. Однак цей розрахунок показав ефективність використання альтернативного палива. Наразі в українських будинках розроблений механізм заохочення встановлення котлів на твердому паливі, зокрема шляхом компенсації їх вартості при видачі відповідних позик. Асортимент твердопаливних котлів дуже великий, а паливо для них (наприклад, вугілля) при відносно низькій вартості має величезний тепловий ефект [4].

Отже, потенціал економії енергії в житловому секторі, особливо в сільській місцевості, є значним. Існує значна потреба у впровадженні заходів щодо зменшення споживання теплової енергії житловим сектором сільської місцевості. Поєднання газового опалення з альтернативою, наприклад, облаштування приміщень твердопаливним котлом, було б економічно доцільним та енергоефективним. Також можна зробити висновок, що для здійснення більш точної оцінки потенціалу енергозбереження необхідно провести детальний аналіз житлового фонду України за регіонами та локальними типами будівель.

**Література**

1. *Житловий фонд України. Статистичний збірник. Державна служба статистики України. Відповідальний за випуск О.О. Кармазіна. К. 2019. 90 с. URL: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)*
2. *Стандарти енергоефективності в Європі та Німеччині. URL: <http://www.kz.beeca.net/biblioteka/ee-teplosnabzhenii/publikacii/252>.*
3. *Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року. Кабінет міністрів України. URL: <http://sae.gov.ua/sites/default/files/documents/nats-plan-052014.doc>*
4. *Офіційний сайт Energoinvest (сучасні технології опалення). URL: <http://www.energoinvest.com.ua/>*