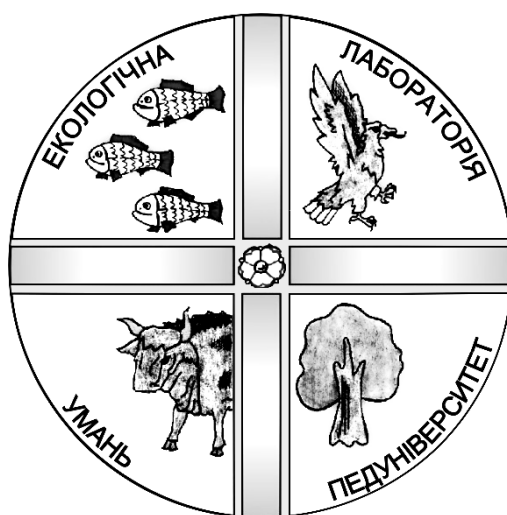


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

**НАУКОВІ ЗАПИСКИ
ЕКОЛОГІЧНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ
УДПУ**

Відповідальний за випуск Совгіра С. В.

Випуск 24
до 30-річчя науково-дослідної лабораторії «Екологія і освіта»



Умань
Видавець «Сочінський М. М.»
2021

УДК 574(06)

НЗ4

Відповідальний за випуск *Совгіра С. В.*, доктор педагогічних наук, професор, завідувач науково-дослідної лабораторії «Екологія і освіта» Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Засновник та правовласник збірника – природничо-географічний факультет Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Редакційна колегія:

Миколайко В. П., доктор сільськогосподарських наук, професор, декан природничо-географічного факультету Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Браславська О. В., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри географії та методики її навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Красноштан І. В., кандидат біологічних наук, завідувач кафедри біології та методики її навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Горбатюк Н. М., кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри хімії, екології та методики їх навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Вітенко В. А., доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Душечкіна Н. Ю., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Ситник О. І., кандидат географічних наук, доцент кафедри географії та методики її навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Галушко С. М., кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Мороз Л. М., кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та методики її навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Рекомендовано до друку

*вченою радою природничо-географічного факультету
(протокол № 3 від 27 жовтня 2021 р.)*

Наукові записки екологічної лабораторії УДПУ. Вип. 24 / МОН України, НЗ4 Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини ; [редкол.: Миколайко В. П., Браславська О. В., Красноштан І. В. [та ін.] ; відп. за вип. Совгіра С. В.]. – Умань : Видавець «Сочінський М. М.», 2021. – 220 с.

ISBN 978-966-304-434-7

Збірник містить наукові статті, які висвітлюють широкий спектр проблем у галузях: екології, географії, біології, хімії, сільського господарства, охорони навколишнього природного середовища та педагогіки. Висвітлюються заходи, форми й методи формування екологічного світогляду студентської та учнівської молоді.

УДК 574(06)

ISBN 978-966-304-434-7

© Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, 2021

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА

Совгіра С. В. Порівняльна характеристика природних екосистем та агроландшафтів	6
---	---

ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вітенко В. А., Гончарук В. І. Видобування мінеральних підземних радонових вод та оцінка його впливу на довкілля на прикладі Новохмілівського родовища.....	16
Душечкіна Н. Ю., Гарнага А. В. Екологічна ефективність реалізації будинків типу «екодім» та «intelligent building».....	20
Душечкіна Н. Ю., Качур О. А. Законодавча база з безпеки та якості питної води.....	26
Душечкіна Н. Ю., Прибило В. В. Екологічна цінність лісів та принципи ефективного збереження і відтворення лісових ресурсів.....	30
Мандебура С. В. Стан забруднення важкими металами ґрунтового покриву орних земель лісостепової частини Черкаської області.....	38
Марочкіна Т. В. Використання і збереження лісових ресурсів.....	41
Подзерей Р. В. Екологічні наслідки забруднення атмосфери.....	45
Хрик В. М. Напрями вирішення проблем лісогосподарської галузі... ..	48

ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Браславська О. В., Герасименко В. В., Озерова Л. А. Класифікація форм туристської діяльності	53
Безлатня Л. О. Зміст та засади ландшафтно-екологічних досліджень зеленої зони міста.....	57
Герасименко О. В. Суспільно-географічні передумови формування промисловості міста Умань Черкаської області.....	61
Козинська І. П. Сучасний стан та перспективи розвитку морських перевезень.....	64
Ситник О. І., Гринюк Т. С. Еколого-географічні проблеми природокористування Голованівського району Кіровоградської області та шляхи їх вирішення.....	70
Ситник О. І., Петричук О. І. Меліорація як чинник розвитку аграрного сектору України в умовах глобальних змін клімату.....	75

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вітенко В. А., Савіцька Л. В. Екологічна пластичність представників родини <i>Moraceae</i> l. в умовах Правобережного лісостепу України.....	86
---	----

Вітенко В. А., Єфремова Н. В. Біоекологічні особливості росту та розвитку омели білої <i>Viscum Album L.</i> в місті Умань.....	90
Красноштан І. В., Манзій О. П., Небикова Т. А., Халатаєв Г. А. Формування асиміляційного апарату перцю солодкого внаслідок впливу аналогів фітогормонів та ретарданта тебуконазолу.....	94
Миколайко В. П., Бушняга В. В. Біологічна продуктивність сої в умовах агробіостанції університету.....	97
Миколайко В. П., Закутня В. О. Агробіологічна продуктивність соняшнику залежно від окремих елементів вирощування.....	100
Миколайко В. П., Федоровська А. Ю. Біологічна продуктивність пшениці озимої в умовах агробіостанції університету.....	104
Миколайко І. І., Кондратюк Н. І. Перспективи використання в декоративному садівництві представників роду <i>Exochorda Lindl.</i>	108
Миколайко І. І., Чагарний О. І. Біорізноманіття представників роду <i>Rubus L.</i> в Україні.....	112
Миколайко І. І., Чубатенко В. С. Вивчення роду маслинка (<i>Elaeagnus L.</i>) для використання в зеленому будівництві.....	116
Мороз Л. М., Норченко В. І. До вивчення орнітофауни боліт Черкаської області.....	120
Парахненко В. Г. Поширення амброзії полинолистої (<i>Ambrosia Artemisifolia</i>) на території міста Кропивницький.....	124

ЕКОЛОГО-ХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Галушко С. М., Говорун А. О., Говорун В. О. Методика визначення біологічно-активних речовин фітопрепаратів хроматографічними методами.....	129
Недайборщ Н. П. Структурування хімічних понять в історичному розрізі.....	134
Сорока М. В., Зеленко Т. В. Екологічний стан довкілля та завдання хімічного аналізу.....	137
Чеботько К. О., Давискиба В. В., Жиляк І. Д. Актуальність одержання органомінеральних добрив методом біотехнології із вторинної сировини.....	140

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Манзій О. П., Красноштан І. В., Небикова Т. А., Коробенко І. Г. Врожайність зерна пшениці озимої залежно від попередників, строків сівби та підживлення в умовах агробіостанції університету.....	144
Небикова Т. А., Красноштан І. В., Манзій О. П., Козяр О. В. Формування асиміляційної поверхні окремих сортів квасолі внаслідок передпосівної обробки насіння штамми <i>Rhizobium Phaseoli</i> в умовах Правобережного лісостепу України	148

Сорокіна С. І., Ладан О. Ю. Ефективність мінеральних добрив у посівах сої.....	154
---	-----

ПЕДАГОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Андрієнко О. Д. Особливості вивчення навчальної дисципліни «Фізіологія вищої нервової діяльності» в контексті підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 091 Біологія.....	158
Будченко І. Є. Роль курсових робіт у формуванні дослідницької компетентності майбутніх учителів біології.....	161
Бузань Л. О. Особливості організації самостійної роботи учнів у процесі навчання хімії.....	164
Гончарук В. В., Макаревич І. М., Іщенко О. О. Формування екологічної свідомості здобувачів вищої освіти в сучасних умовах.....	166
Горбатюк Н. М. Технологія проблемного навчання у процесі вивчення хімічних дисциплін.....	172
Душечкіна Н. Ю. Варіативні завдання диференційованої самостійної роботи учнів при вивченні хімії.....	175
Задорожна О. М. Формування в учнів творчих здібностей під час вивчення хімії у позакласній роботі.....	179
Люленко С. О. Співпраці сім'ї і школи у формуванні здорового способу життя школярів.....	182
Макаревич І. М., Гончарук В. В. Інформаційна компетентність як складова цифрової культури майбутніх учителів географії.....	186
Максютов А. О. Особливості державної політики України у сфері позашкільної освіти	190
Пономаренко С. І. Функції професійної діяльності фахівців цивільного захисту.....	195
Рак В. І. Суть поняття «адаптація».....	199
Рожі І. Г. Можливості інформаційно-комунікативних технологій на уроках географії	201
Сивачук М. Л. Суть поняття «функціональна грамотність».....	204
Соболенко Л. Ю., Заболотна А. В. Використання відкритої програмно-інструментальної платформи дистанційного навчання «Moodle» в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини.....	207
Відомості про авторів	213
До відома авторів	218

заклади відпочинку згідно з генеральним планом міста та містобудівною документацією;

– дія режиму третьої зони (зони спостережень) поширюється на територію формування і використання гідромінеральних ресурсів, лісові насадження навколо курорту, а також території, господарське використання яких без дотримання встановлених для округу санітарної охорони правил може несприятливо впливати на гідрогеологічний режим родовищ мінеральних радонових вод, ландшафтно-кліматичні умови курорту, його природні та лікувальні ресурси;

– перший пояс зони санітарної охорони (зона суворого режиму) має радіус 15м (для №№ 2-е, 6-е, 10-е, 12-е, №23-РК (спостережна));

– джерел забруднення в зоні суворого санітарного режиму немає. Ця територія спланована з урахуванням відводу атмосферних опадів.

Література:

1. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля (ОВД)» від 23.05.17 №2059- VIII.
2. Географічна енциклопедія України: [у 3 т.] / редкол.: О. М. Маринич (відповід. ред.) та ін. К., 1989. С. 273.

**Душечкіна Н. Ю.
Гарнага А. В.**

ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕАЛІЗАЦІЇ БУДИНКІВ ТИПУ «ЕКОДІМ» ТА «INTELLIGENT BUILDING»

Одним з головних принципів екологічної архітектури є збереження і ефективне використання енергоресурсів. При цьому сучасні екобудинки мають бути не тільки енергозберігаючими, а й енергоефективними, тобто самостійно забезпечувати себе енергією, необхідною для всіх процесів життєдіяльності.

Екодім, енергоефективний будинок або пасивний будинок – споруда, основною особливістю якої є відсутність необхідності опалювання, або мале енергоспоживання. Ідея пасивного будинку полягає у створенні такої будівлі, яка могла б підтримувати

комфортні для проживання людей умови, як завгодно довго, без підведення зовнішньої енергії. Тобто, це приклад замкнутої системи, що не вимагає стороннього втручання для свого існування.

До головних переваг екобудинку належать: 1) використання сонячної енергії для опалення будинку і підігріву води; 2) освітлення від сонячних батарей; 3) утилізація органічних відходів за допомогою біореактивів; 4) використання в архітектурі будинку енергозберігаючих і естетичних принципів, притаманних історичним, національним і культурним особливостям його мешканців і території (рис. 1) [1].

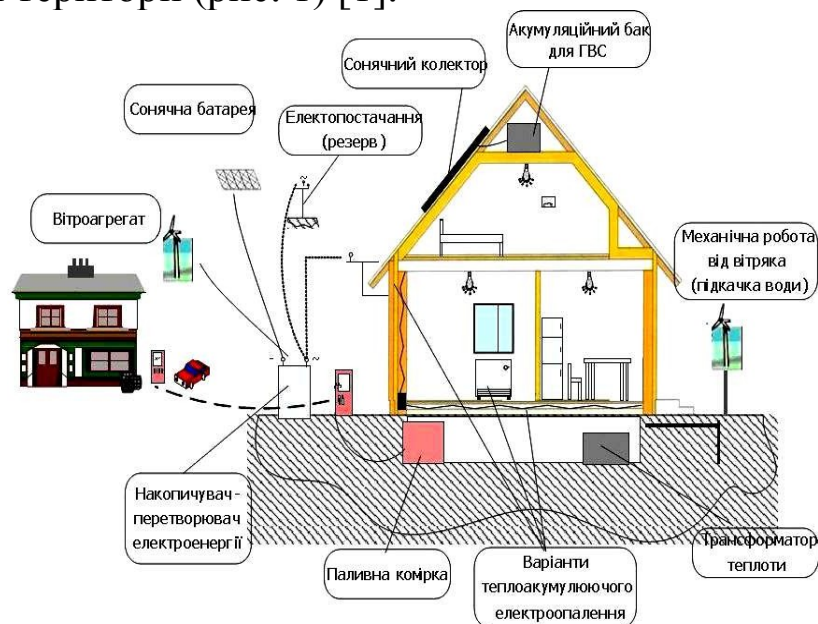


Рис. 1. Принципова схема організації екобудинку

Перша вдала схема обладнання «пасивного» будинку була розроблена приблизно 20 років тому. Її автор – доктор Вольфганг Фальст з німецького міста Дармштадт, яке стало засновником Інституту Пасивного будинку.

Зазвичай, показником енергоефективності об'єкту служить кількість енергії (Кіловат годин) на квадратний метр. В середньому ця величина складає $100-120 \text{ Квт*год/м}^2$, енергоефективною вважається будівля, де цей показник нижче 40 Квт*год/м^2 . Для європейських країн цей показник ще нижчий – близько 10 Квт*год/м^2 .

В Європі, залежно від рівня енергоспоживання, існує така класифікація будівель:

- «Стара будівля» (будівлі, побудовані до 1970х років) – вони вимагають для свого опалювання близько 300 кВт*год/м^2 на рік;

- «Нова будівля» (зведені з 1970х до 2000 року) – не більше 150 кВт*год/м² на рік;

- «Будинок низького споживання енергії» (з 2002 року в Європі не дозволено будівництво будинків нижчого стандарту) – не більше 60 кВт*год/м² на рік;

- «Пасивний будинок» – не більше 15 кВт*год/м² на рік;

- «Будинок нульової енергії» (будівля, яка архітектурно має такий самий стандарт, що і пасивний будинок, але інженерно оснащена так, щоб споживати виключно ту енергію, яку сама і виробляє) – 0 кВт*год/м² на рік;

- «Будинок плюс енергії» або «активний будинок» (будівля, яка за допомогою встановленого у ній інженерного устаткування – сонячних батарей, колекторів, теплових насосів, рекуператорів, ґрунтових теплообмінників – виробляє більше енергії, ніж сама споживає).

За характером отримання енергії екобудинки поділяють на такі види: геліоенергоактивні, біоенергоактивні, вітроенергоактивні тощо.

Директива енергетичних показників в будівництві (Energy Performance of Buildings Directive), прийнята країнами Євросоюзу в грудні 2009 року, вимагала, щоб до 2020 року усі нові будівлі були близькі до енергетичної нейтральності.

В Україні енергоспоживання в будинках складає 400-600 кВт*год/м² на рік. Цей показник припускають понизити на 45%. У нашій країні також існує ряд документів (ухвали, рекомендації, укази, нормативи, територіальні норми), що регулюють енергоспоживання будівель і споруд. Наприклад, ВСН 5286, що визначає розрахунок і вимоги для системи гарячого водопостачання з використанням сонячної енергії [2].

У Києві вже побудовано декілька експериментальних будівель з використанням технології пасивного будинку, які були зведені у 2008 р. На сьогоднішній день у різних містах України зводяться ще пасивні приватні житлові будинки.

Зниження споживання енергії досягається за рахунок зменшення тепловтрат будівлі. Архітектурна концепція пасивного будинку базується на принципах: компактності, якісного і максимально ефективного утеплення, відсутності містків холоду в матеріалах і вузлах примикань, правильній геометрії будівлі, зонуванні, орієнтації за сторонами світу. З активних методів у

пасивному будинку обов'язковим є використання системи припливно витяжної вентиляції з рекуперацією (рис. 2, 3, 4).



Рис. 2. Енергоефективні споруди: вітряний і сонячний міст Solar Wind в Калабрії, Італія (ліворуч) і «Дім світла», м. Ліструп, Данія (праворуч)



Рис.3. Енергозбереження за рахунок форми – будинок Тиффані, США (ліворуч) і використання сонячної енергії – «Сонячний дах» в м. Перуджа, Італія (праворуч)



Рис. 4. Енергопасивні будівлі: будинок в Корнуеллі, США (ліворуч) і будинок в Брисбені, Австралія (праворуч)

В ідеалі, пасивний будинок має бути незалежною енергосистемою, що взагалі не вимагає витрат на підтримку комфортної температури. Опалювання пасивного будинку має відбуватися завдяки теплу, що виділяється людьми, які в ньому живуть, і побутовими приладами. При необхідності додаткового «активного» обігріву, бажаним є використання альтернативних джерел енергії. Гаряче водопостачання також може здійснюватися за рахунок установок поновлюваної енергії: теплових насосів або сонячних водонагрівачів. Вирішувати проблему охолодження (кондиціювання) будівлі також передбачається за рахунок відповідного архітектурного рішення, а у разі потреби додаткового охолодження – за рахунок альтернативних джерел енергії, наприклад, геотермального теплового насоса.

Таким чином, при будівництві екодому або пасивного будинку можна виділити наступні базові напрями і прийоми їх реалізації:

1. Теплоізоляція: 1) будівельні конструкції з максимально підвищеною теплоізоляцією (коефіцієнт теплопередачі не більше $0,15 \text{ кВт*год/м}^2$ прагне до ідеалу $0,10 \text{ кВт*год/м}^2$); 2) стикові і перехідні з'єднання без витoku тепла: правильний розрахунок або абсолютно герметичне виконання.

2. Герметичність: 1) створення герметичної захисної оболонки; 2) забезпечення герметичності всіх стикових і перехідних з'єднань; 3) проведення в процесі будівництва випробування на герметичність будівлі, $n_{50} = 0,6 \text{ V заг/год}$.

3. Контрольована вентиляція: 1) механічний спосіб вентиляції; 2) рекуперація тепла: встановлення відповідних пристроїв поблизу термооболонки будівлі, ступінь рекуперації не нижче 75%; 3) при необхідності – додаткова теплоізоляція центрального приладу і підігрівача елемента; 4) «комфортна» вентиляція: управляється користувачем; 5) як альтернативний варіант – установка земляного теплообмінника.

4. Вікна: 1) кваліфікована установка віконних конструкцій; 2) застосування потрійного скління і суперізолюючих віконних рам.

5. Розташування і напрям будівлі: 1) південний напрям основного фасаду (допустиме відхилення $\pm 30^\circ$) і великі віконні отвори, направлені на південь; 2) відсутність затінених ділянок з метою забезпечення пасивного накопичення сонячної енергії; 3) рослинність, що не дає тінь.

6. Компактність форми споруди.

На протипагу традиційним схемам організації житла, в яких кожний елемент задуманий і реалізується як самостійна функціональна одиниця, в останній час виникла і успішно розвивається концепція «будівля, зроблена з розумом» (інтеліджент білдінг), яка передбачає інтеграцію систем, що забезпечують комфорт і безпеку проживання людини в будинку (самоконтроль систем водопостачання, опалення, енергозбереження тощо) [2].

Останнім часом стала модною нова схема віддаленого управління інтелектуальними системами з комп'ютера або мобільного телефону. У першому випадку створюють web-сторінку, з якою контролюють домашні прилади, а в другому – використовують сервер, що перетворює сигнали телефону на сигнали для процесора.

Оснащені інтегрованими автоматичними системами архітектурні об'єкти громадського призначення називають «інтелектуальними будівлями», що є не зовсім правильним перекладом англійського терміну «intelligent building».

У даному контексті слово «intelligent» означає «розумний» і під інтелектом розуміють здатність розпізнавати певні ситуації і якимось чином на них реагувати. Тобто, ці будівлі можна трактувати як «розумно побудовані» – будинок має бути спроектований так, щоб усі його сервіси могли інтегруватися одне з одним з мінімальними витратами коштів, часу і трудоемності [3, 4, 2].

Отже, обидва ці типи споруд набувають у світі все більшого поширення, бо повністю відповідають одній з головних вимог екологічної архітектури: раціональне використання енергоресурсів.

Література:

1. Банников А. Г. Основи екології и охрана навколишнього середовища: Посібник / А. Г. Банников, А. А. Вакулін, А. К. Рустамов. М. : Колос, 1999. 304 с.
2. Тетіор А. Н. Соціальні та екологічні засади архітектурного проектування: Посібник М. : АСАСЕМІА, 2009. 240 с.
3. Саприкіна Н. А. Біокліматична архітектура як ресурс новаторства ідей // *Інтернет видання* 2004 р. № 7. С. 85–91.
4. Система «пассивный дом». — Режим доступу : <http://www.propassivhaus.com/index.php?page=22> Заголовок з екрану.