

Вінницький національний технічний університет

Рівера Румянцева Лариса Миколаївна

**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА
ПОБУТОВИХ
БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА
ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ БУДІВНИЦТВА**

Науковий керівник: Петрук Роман Васильович

Вінниця, 2015

Актуальність

- ▶ У середньому кожен житель індустріально розвиненої країни проводить близько 90 відсотків свого часу в приміщенні. Внутрішні рівні забруднюючих речовин зазвичай в два-п'ять разів вище, і іноді більш ніж у 100 разів вище, ніж на відкритому повітрі. За даними ВООЗ більш ніж 30% комерційної та жилої нерухомості у світі небезпечні для людини через неякісне повітря всередині приміщень.
- ▶ Тому, логічно, багатьох людей хвилює питання безпеки та екологічності матеріалів, з яких побудовані ці приміщення. Кожна людина при проведенні будівельних чи ремонтних робіт в своєму будинку замислюється над питанням вибору найкращих екологічно чистих матеріалів. Але часто прагнення економії зводить питання екологічних властивостей будматеріалів на другий план.
- ▶ Питання екологічної безпеки житлових та робочих приміщень є надзвичайно актуальним.

Мета та об'єкт досліджень

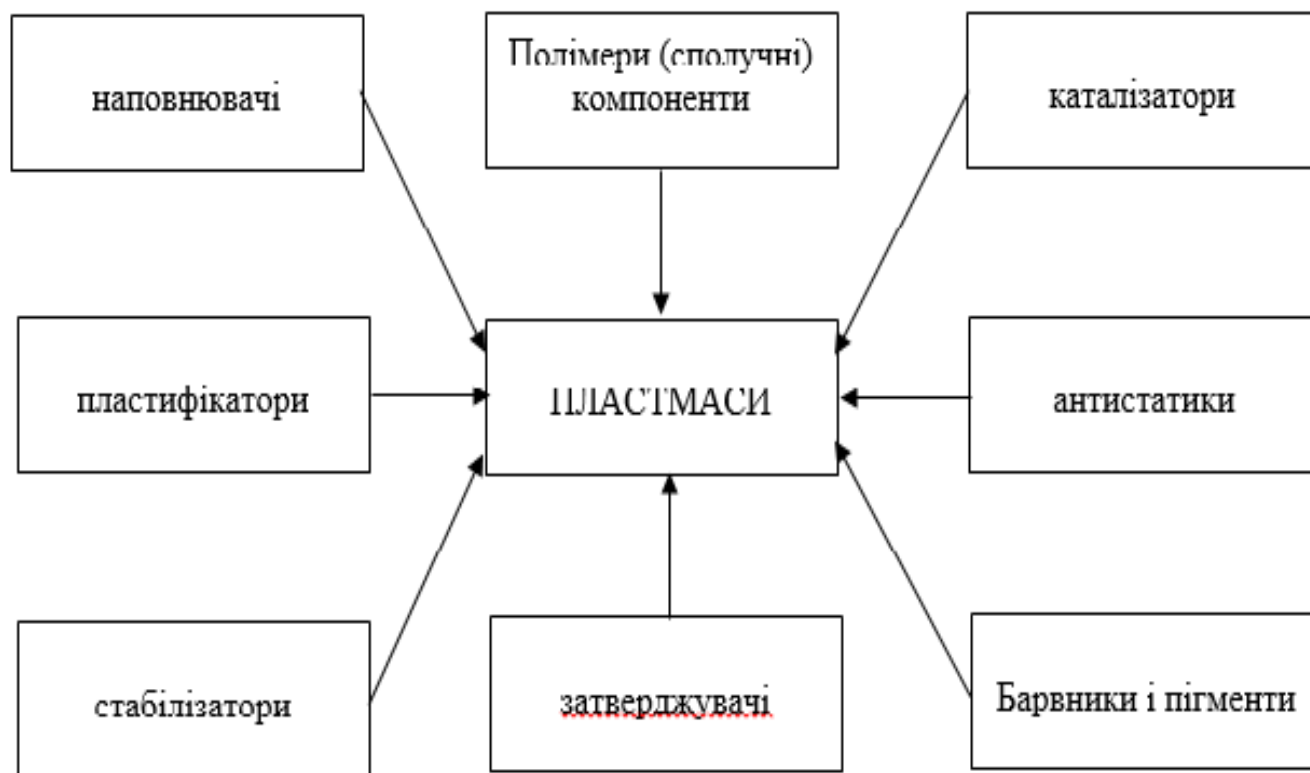
Метою дипломної роботи є оцінка шкідливого впливу різних побутових будівельних матеріалів на здоров'я людей та навколишнє природне середовище і розробка рекомендацій по зменшенню цього впливу.

Об'єктом даної роботи є побутові будівельні матеріали.

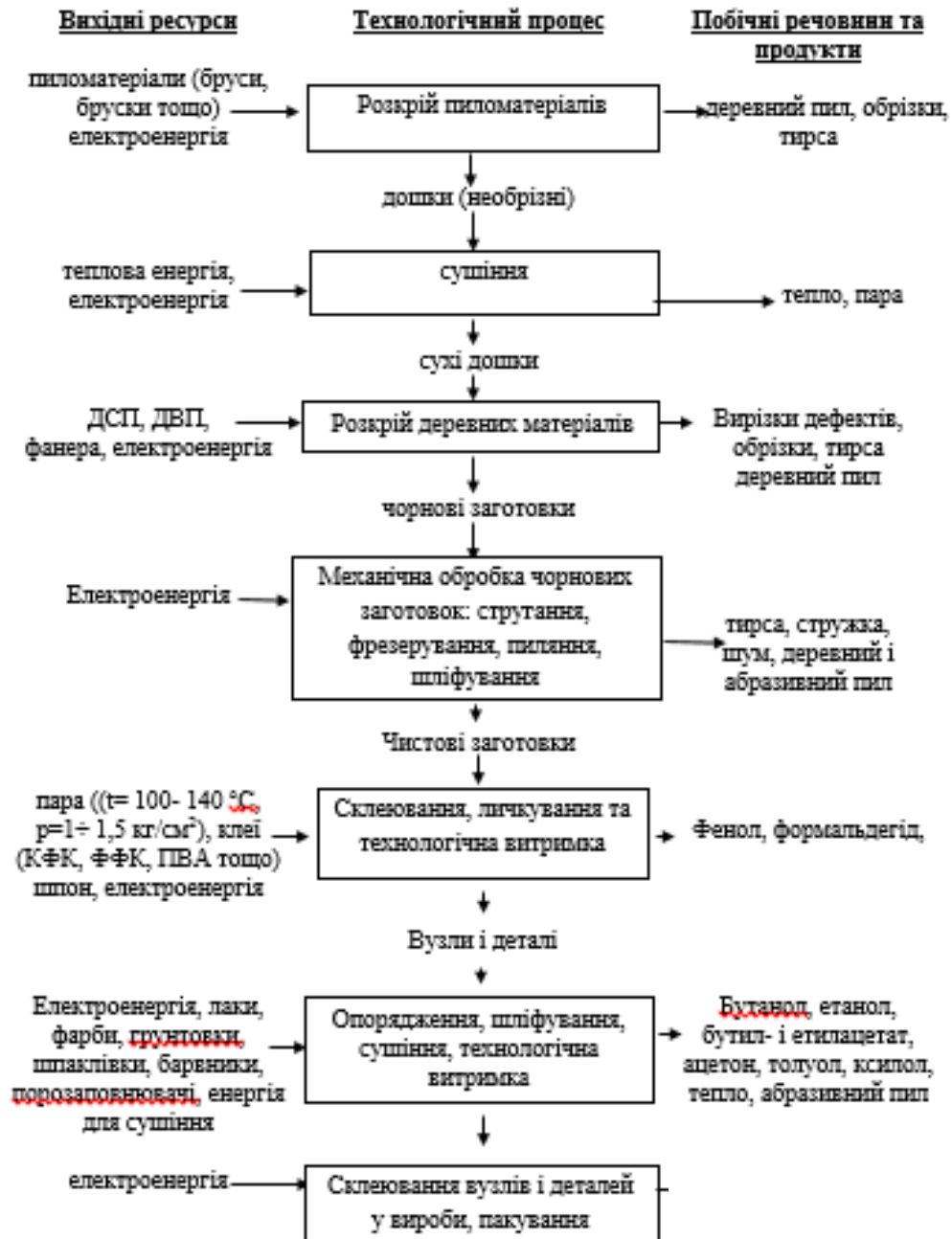
Задачі

- Проаналізувати існуючі будівельні матеріали, що використовуються в сучасних будівлях;
- Проаналізувати будівельні матеріали, що використовувалися в будівлях 30-50 років тому;
- Проаналізувати склад та технології виробництва меблевих матеріалів;
- Провести аналіз можливих методів дослідження матеріалів, які зустрічаються у побуті;
- Дослідити вплив на здоров'я людини основних побутових будівельних матеріалів;
- Проаналізувати методи утилізації та переробки будівельних матеріалів;
- Розглянути найбільш сучасні технології екологічного будівництва та створити проект екодому за допомогою сучасних екологічних розробок.

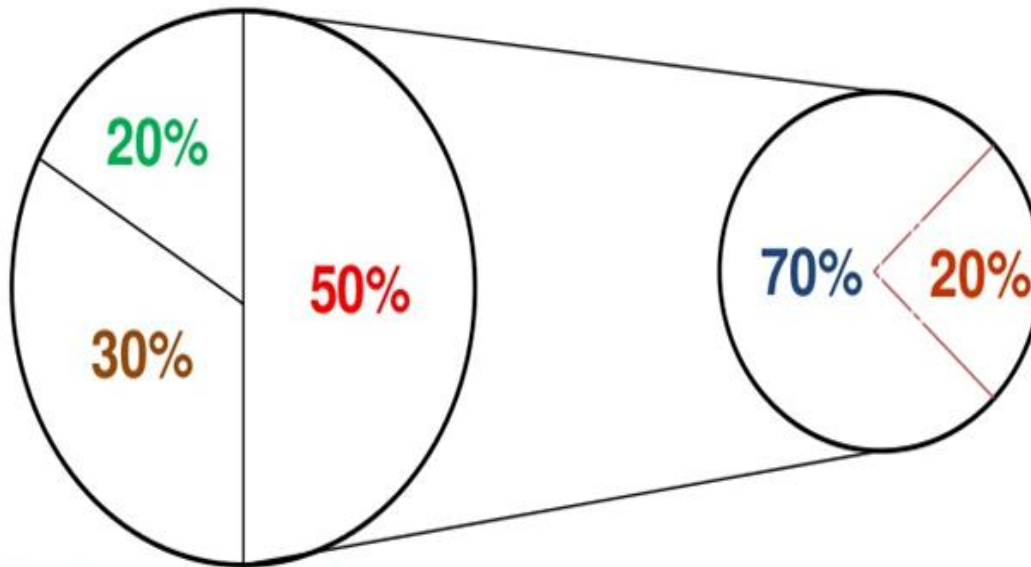
Основні складові пластмас



Технологічний процес меблевого виробництва

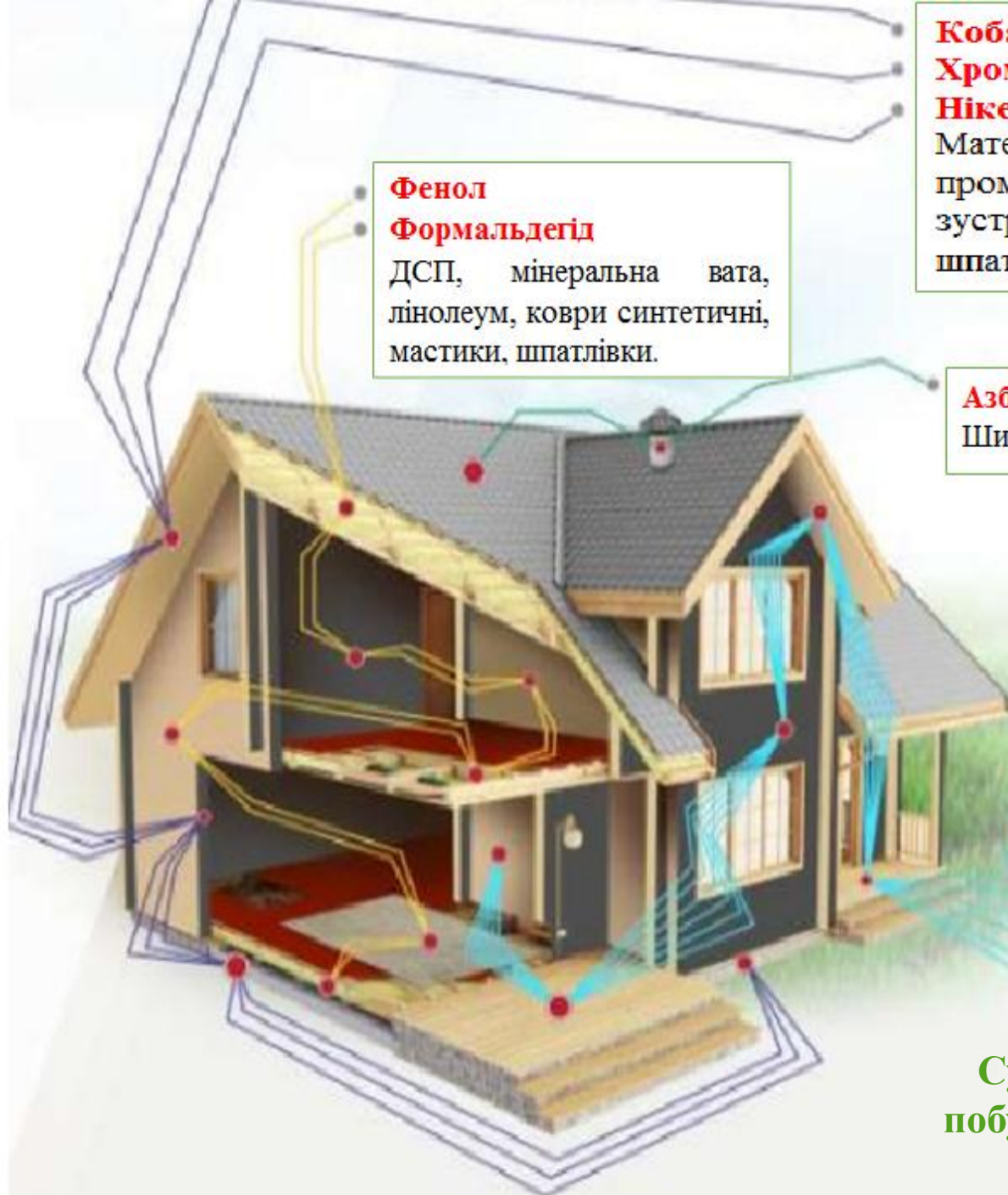


Найбільше на екологію повітря усередині приміщень впливає якість будівельних матеріалів



Будівельні матеріали
Побутова хімія
Повітря з вулиць

Облицювальні будівельні матеріали
Матеріали конструкцій будівлі



Кобальт
Хром
Нікель

Матеріали, які знаходяться в промислових відходах. Найчастіше зустрічаються в фарбах, бетонні, цементі, шпатлівках.

Фенол
Формальдегід

ДСП, мінеральна вата, лінолеум, коври синтетичні, мастики, шпатлівки.

Азбест

Шифер азбестоцементні труби, муфти.

Ацетон

Бутилацетат

Бутанол

Етилацетат

Толуол

Ксилоли

Лаки, фарби, шпатлівки, мастики.

Сучасний будинок може бути побудований з безлічі шкідливих матеріалів

Клас небезпеки 1

Кобальт
Хром
Нікель

Кобальт дає серйозні побічні ефекти на серце. Металічний пил хрому подразнює тканини легень, сполуки хрому (III) викликають дерматити. Сполуки хрому (VI) викликають різні захворювання, в тому числі онкологічні.

Клас небезпеки 3

Азбест

Пил азбесту канцерогена речовина (при попаданні в дихальні шляхи). Люди які добувають і переробляють азбест, мають більший ризик виникнення онкологічних захворювань. Частіше всього викликає рак легень, шлунку і матки.

Шкідливі речовини у будматеріалах можуть наносити значні ушкодження здоров'ю людини

Клас небезпеки 2

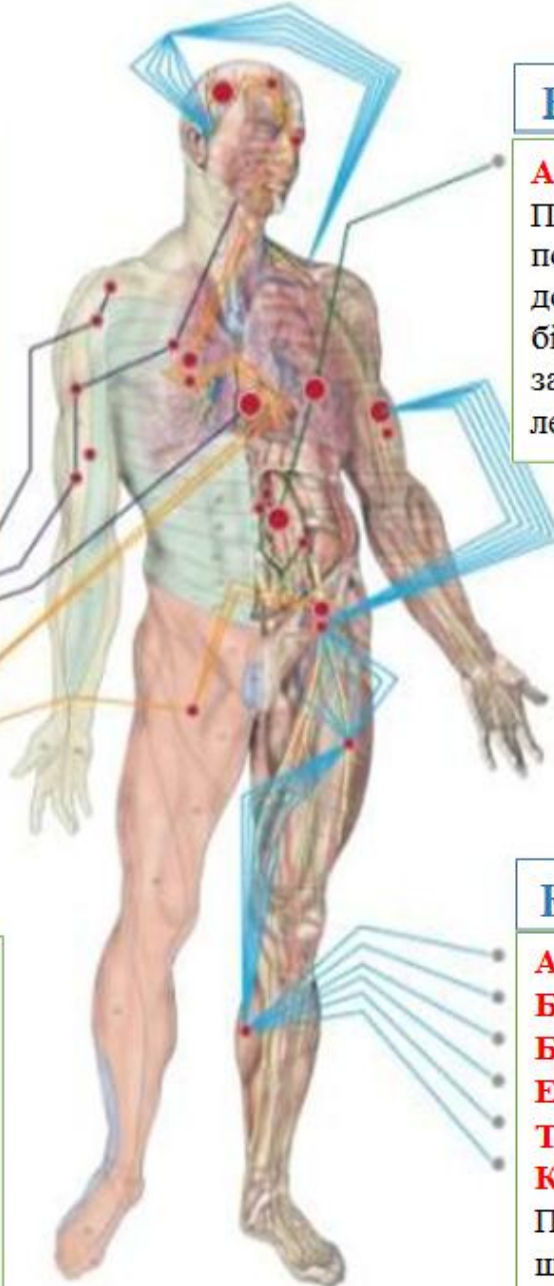
Фенол
Формальдегід

Фенол і формальдегід впливають на слизисті оболонки очей, дихальних шляхів, шкіру, а також на центральну нервову систему, викликає головні болі, втомленість та депресію. Більш серйозне отруєння може призвести до втрати свідомості, судом, онкологічним захворюванням.

Клас небезпеки 3. 4

Ацетон
Бутилацетат
Бутанол
Етилацетат
Толуол
Ксилоли

Пари речовин можуть потрапляти через шкіру і дихальні шляхи, викликають подразнення центральної нервової системи.



Переробка будівельних відходів

Будівельні відходи утворюються при новому будівництві, знесенні та реконструкції будівель і споруд, при виробництві будівельних матеріалів, деталей і конструкцій, ремонті та модернізації.

Загалом усі будівельні відходи складаються з таких продуктів, як: бетон та залізобетон, цегла, метал, ґрунт, пісок, дерево, скло, гіпсокартон, пластмаса, асфальтобетон.

В даний час будівельні відходи підлягають вторинній переробці або їх вивозять на полігони та звалища. Перероблені будівельні відходи мають досить широке застосування, а саме:

- повторне будівництво;
- ремонт доріг;
- засипка болотистих місцевостей;
- отримання високоякісного щебеню;
- отримання скловолокна та піноскла;

Рекомендації щодо заміни шкідливих матеріалів більш безпечними

№	Потенційно небезпечний матеріал	Більш безпечний аналог
1	Матеріали, які містять азбест (шифер, труби, котли тощо)	Черепиця, бетон, металеві труби
2	ДСП, ДВП (меблі, стіни)	Дерево, МДФ
3	Мінеральна вата (теплоізоляція стін)	Пінопласт, Піноскло
4	Лінолеум та килими синтетичні, ванілінові обої	Паркет, ламінат, паперові обої
5	Лаки, фарби	Лаки, фарби на водяній основі

Екологічно чистий будинок



Різновиди екологічно чистих будинків

Будинок з дерева



Конопляний будинок



Цегляний будинок



Солом'яний будинок



Проект екологічно чистого будинку

① Сонячні батареї не дадуть замерзнути навіть в хмарну погоду. Всього 40–45 м² даху вистачить, щоб розмістити панелі, які даватимуть 6 кВт. Цієї потужності більш ніж достатньо для великого будинку.

② Вітрогенератор дозволяє робити гроші з повітря, знижуючи витрати на електрику. Прилад перетворює кінетичну енергію вітру на електричну. Ефективно використовувати вітряк разом із сонячною батареєю. Але все ж на випадок якщо ні сонця, ні вітру не буде, добре б мати в будинку акумулятор.

③ Повітряний сонячний колектор нагріє воду для душу навіть на півночі. Отримати воду тепліше 35–40 °С навряд чи вийде, але, щоб помитися, цього достатньо. А от для опалення кімнат краще встановити теплі підлоги (їх можна заживити від того ж сонячного колектора). Так опалюють будинки в холодній Фінляндії. До речі, в приміщенні з теплими підлогами менше циркулює пил. Як результат — мешканці рідше страждають на алергічні та застудні захворювання.

④ Тепловий насос — природний клімат-контроль. Взимку він викачує з ґрунту тепло, достатнє для обігріву приміщення (навіть у сильні морози земля на великій глибині зберігає плюсову температуру). А влітку заміною вже звичайний кондиціонер, приносячи в будинок прохолоду.

⑤ Утеплювач стін. Не надто корисну скловату змінили натуральні утеплювачі: солома, очерет, тирса. Найбільш екологічний з представлених на ринку утеплювачів виготовляють із целюлози (ековати), яку отримують в результаті переробки макулатури.

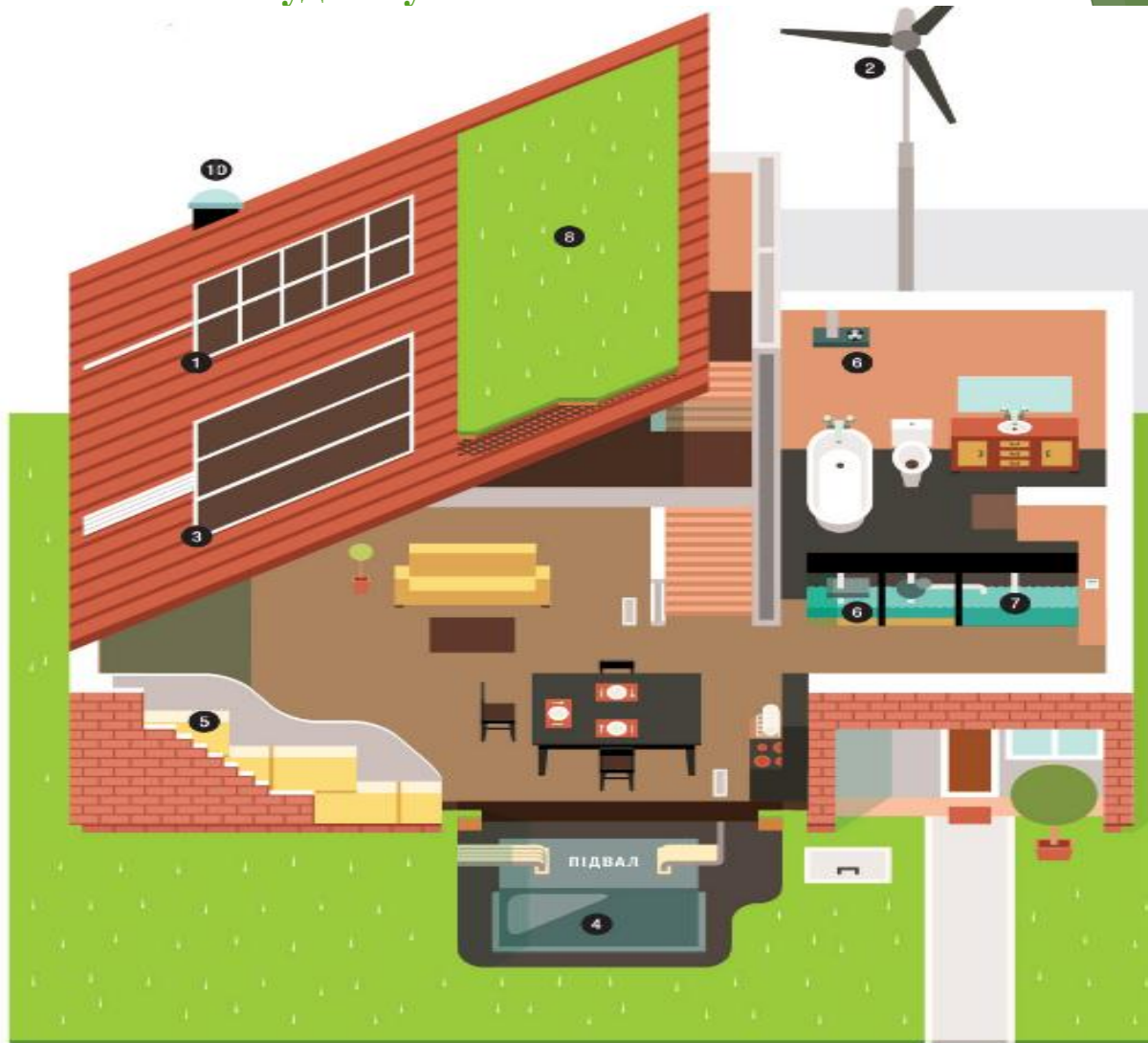
⑥ Рекуператор не дає теплу вилетіти в трубу. За допомогою цього приладу відпрацьоване повітря, яке виходить з дому через вентиляцію та каналізацію, віддає своє тепло потоку свіжого повітря, яке надходить в будинок. Завдяки цьому не потрібно витрачати зайву енергію на його обігрів.

⑦ Система вторинного використання дозволяє економно витратити воду. Стічна вода надходить у котлован з гравієм та піском, очищується і знову подається в будинок. Наприклад, в систему змиву унітазу. До речі, в цей же котлован потрапляє і дощова вода.

⑧ Трава на даху будинку не проста прикраса. Як ватна ковдра, вона затримує тепло, а під час спеки підтримує в приміщеннях прохолоду. До речі, росте ця трава навіть при мінусовій температурі. Такі технології з успіхом використовують в Норвегії. Щоб дах не відволожувався, встановлюють гідроізоляцію.

⑨ Автономна система утилізації стічних вод перетворює каналізаційні відходи на органічне добриво. Його можна використовувати в саду чи на городі.

⑩ Світловий колодязь допоможе економити на лампочках. Прилад освітлює сонячним світлом приміщення без вікон: ванну, підвал. Принцип роботи простий: на даху розміщуються лінзи, через які денне світло, власне, світловому колодязю потрапляє в приміщення. Таке освітлення набагато корисніше за електричне.



С

9

Екобудинки мають ще один плюс: базова ціна одного квадратного метра — близько 1000 євро. Будівництво такого будинку може обійтись значно дешевше, оскільки не доведеться платити за приєднання до мереж.

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ В УКРАЇНІ

Промисловість будівельних матеріалів є великою складовою економіки будь-якої країни. Ця галузь, будучи основною матеріальною базою для будівельного комплексу, істотно впливає на темпи зростання в інших галузях економіки і соціально-економічний стан суспільства в цілому.

На сьогоднішній день ринок будівельних матеріалів в Україні має такі основні проблеми і перспективи розвитку:

- необхідність в технічному переоснащенні службових підприємств;
- модернізація транспортування будівельних матеріалів і його здешевлення;
- впровадження безвідходного виробництва;

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ В УКРАЇНІ

- використання вторинних ресурсів з метою економії палива і сировини;
- удосконалення структури виробництва цементної продукції – збільшення випуску високосортного цементу;
- утилізація відходів виробництва;
- повне використання маси гірських порід;
- переробка будівельних матеріалів завдяки використанню лазерної техніки;
- урізноманітнення асортименту будівельного скла;
- застосування сучасних будівельних технологій;
- широке використання місцевої сировини.

Наукова новизна

- Дістало подальшого розвитку наукове обґрунтування зростання рівня екологічного ризику для населення, яке проживає в приміщеннях, що побудовані з небезпечних будівельних матеріалів, що дозволило удосконалити модель екологічно-чистого будинку та мінімізувати вплив на довкілля.
- Дістало подальшого розвитку дослідження шляхів екологічно безпечної переробки існуючих будівельних матеріалів, що дозволило підвищити рівень екологічної безпеки у сфері повторного використання відходів.
- <http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2013/ineek/txt/yur.pdf>
- <http://kvaternuksm.vk.vntu.edu.ua/file/statti/2013/cab56af635ee14ef89d45ce893a99a4d.pdf>

ВИСНОВКИ

В магістерській дипломній роботі було визначено рівень екологічної безпеки побутових будівельних матеріалів..

Також дана загальна характеристика побутових будівельних матеріалів, їх складу, процесу виробництва. Розглянуто методи дослідження та випробовування будівельних матеріалів, критерії якості, та відповідності їх до екологічних нормативних показників.

Також було досліджено вплив будматеріалів на здоров'я людини та на навколишнє природне середовище. Було виявлено, які отруйні та токсичні речовини знаходяться в будівельних матеріалах.. В результаті дослідження було виявлено, що найбільш сприятливими для оточення в побуті є матеріали з дерева, скла та кераміки, а найбільший негативний вплив мають такі будівельні матеріали, як:пластик та його хімічні сполуки, лакофарбові матеріали.

Крім того в роботі було розглянуто процес переробки та утилізації будівельних відходів. Виявлено що більшість будівельних відходів просто вивозяться на сміттєзвалища, лише деяка частка з них відправляється на вторинну переробку або використовується для ремонту доріг в болотистих місцевостях, або ж знову використовуються для будівництва.

В роботі було запропоновано екологічно чисті матеріали, які можна використовувати для будівництва будинку та використання в побуті. Розглянуто види екологічно чистих будинків. Найбільш практичним є будинок з цегли,такий будинок є екологічно чистим, міцним та довговічним,також досить практичним є будинок з дерева.

Також в роботі було запропоновано проект екологічно чистого будинку,матеріали, які можуть використовуватись в ньому, та технології, які дозволяють економно та ефективно забезпечувати будинок всіма зручностями.

Було досліджено стан і перспективи розвитку будівельних матеріалів. Стан промисловості будівельних матеріалів на сьогодні характеризується збільшенням обсягів виробництва, зростанням цін на будівельну продукцію, низькою рентабельністю підприємств і нестабільністю економічної ситуації.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ