

Міністерство освіти і науки України
Одеська державна академія будівництва та архітектури



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

76-ї науково-технічної конференції
професорсько-викладацького складу академії
21-22 травня 2020 року



Одеса – 2020

Міністерство освіти і науки України
Одеська державна академія будівництва та архітектури

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
76-ї науково-технічної конференції
професорсько-викладацького складу академії
21-22 травня 2020 року

Одеса – 2020

УДК 001.89

У збірнику розміщені тези доповідей 76-ї науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу Одеської державної академії будівництва та архітектури (21-22 травня 2020 року).

ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова оргкомітету: А.В. Ковров, к.т.н., професор, ректор ОДАБА

Заступник голови: С.О. Кровяков, д.т.н., доцент, проректор з НР

Член оргкомітету: С.М. Петричко, к.т.н., доцент, начальник НДЧ

Секретар: Т.О. Медведь, провідний інженер НДЧ

Рекомендовано до друку Вченою Радою Одеської державної академії будівництва та архітектури (протокол № 9 від 14.05.2020 р.).

ПІДСУМКИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ В АКАДЕМІЇ У 2019 РОЦІ

Ковров А.В., к.т.н., професор, ректор академії,
Кровяков С.О., д.т.н., доцент, проректор з наукової роботи

У закладі вищої освіти наукова робота виконується в межах робочого часу викладачів як обов'язкова складова діяльності науково-педагогічних співробітників, а також за кошти, отримані з державного бюджету або від реалізації господарських договорів на дослідження. В академії науково-дослідна робота проводиться професорсько-викладацьким складом 35 кафедр, а також співробітниками 5 науково-дослідних інститутів, 8 наукових лабораторій та науково-дослідної частини.

У 2019 році обсяги держбюджетних наукових робіт склали 642,9 тис. грн, що на 100 тис. більше, ніж у 2018 році. Обсяги госп. договірних робіт і досліджень, які були виконані науковцями академії у 2019 році, склали 7 млн. 607,7 тис. грн. Це на 72% більше, ніж у 2018 році. Зростання обсягів цих робіт забезпечили переважно договори з науково-технічного супроводу реконструкції пам'яток архітектури та будівництва висотних будівель, а також з дослідження несучої здатності паль. На сьогодні обсяги госп. договірних робіт і досліджень є важливим показником, який має високий коефіцієнт при визначенні рівня фінансування закладу вищої освіти в цілому. Так переважно завдяки високим обсягам госп. договірних досліджень академія отримала збільшене на 5,5% в порівнянні з 2019 роком фінансування, що склало додатково 4,6 млн. грн.

У 2019 році було вдосконалено принцип врахування відсотку виконаних госп. договірних досліджень між кафедрами академії. За ним враховується вклад всіх виконавців теми. Тобто якщо робота виконувалася силами співробітників однієї кафедри, то як і раніше весь обсяг зараховується відповідній кафедрі. Але якщо для реалізації досліджень були залучені фахівці декількох кафедр, то відсоток зарахування надходжень від замовників кафедр розподіляється пропорційно відсотку виплаченою заробітної платні виконавцям.

Важливим показником якості наукової роботи є публікаційна активність науковців. У 2019 році в порівнянні з 2018 знизилася кількість виданих навчальних посібників, а кількість монографій не змінилася – їх було видано 19. У 2019 році на 9% знизилася загальна кількість наукових публікацій співробітників в порівнянні з 2018 роком (вийшло 1235 публікацій), а кількість статей знизилася на 11%

(402 статті). Проте на 25% зросла кількість наукових публікацій, виданих за кордоном (146 публікацій).

На сьогодні більш важливим показником науково-дослідної роботи є не загальна кількість наукових публікацій, а кількість публікацій у збірниках, що індексуються наукометричними базами Scopus і Web of Science. Зі всіх комп'ютерів академії надається доступ до обох цих баз, що дозволяє співробітникам більш обґрунтовано обирати видання для подачі статей. За 2019 рік співробітниками було видано 74 проіндексованих Scopus і Web of Science публікації, що на 54% більше, ніж у 2018 році.

Щороку зростає кількість цитувань робіт науковців академії у наукометричних базах. Завдяки зростанню кількості цитувань зростає сумарний індекс Хірша академії. У Scopus за 2019 рік h-індекс підвищився з 10 до 11, у Web of Science – з 12 до 14. На початок 2020 року h-індекс академії у Scopus зріс до 12. Проте індекс Хірша академії зростає повільніше, ніж у багатьох інших закладів вищої освіти України. Це негативно вплинуло на положення у рейтингу за показниками Scopus – за рік академія втратила в цьому рейтингу 6 позицій і з 86 місця перемістилася на 92.

У 2019 році в академії виходили 4 періодичних наукових видання. Три з них, «Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури», «Проблеми теорії та історії архітектури України» та «Сучасні будівельні конструкції з металу і деревини» входять до переліку фахових наукових видань МОН України. У 2019 році «Вісник ОДАБА» та «Проблеми теорії та історії архітектури України» були переведені до більш високої категорії Б переліку фахових видань. Обидва ці видання індексуються базою Index Copernicus. Збірник «Сучасні будівельні конструкції з металу і деревини» був переведений до категорії Б на початку 2020 року. У 2019 році було розпочато випуск нового наукового журналу «Механіка і математичні методи», який в найближчій перспективі буде подано на включення до переліку наукових фахових видань. З кожним роком індекс оцінки «Вісника ОДАБА» базою Index Copernicus зростає: ICV 2016 = 54.02; ICV 2017 = 68.83; ICV 2018 = 76.12. Це є свідомством розвитку видання. Найближчим завданням є включення «Вісника ОДАБА» до індексації базою Web of Science. Зокрема це вимагає підвищення частки англійських статей.

Таким чином, проведений аналіз науково-дослідної роботи в академії у 2019 році показав наявність як певних позитивних тенденцій, так і деяких негативних моментів, які необхідно долати в подальшому.

Секція «Технологія будівництва»

ПОКРИТТЯ СТАДІОНІВ, ЩО ТРАНСФОРМУЮТЬСЯ

Олійник Н.В., к. т. н., доцент
(*кафедра технології будівельного виробництва*)

До недавнього часу конструкції, здатні до зміни своєї геометричної форми, можна було побачити тільки в космічній або військовій галузях. Усвідомлення того, що мінливий об'єм може стати елементом архітектурного прийому, прийшло, мабуть, тільки у самому кінці ХХ століття. Тепер принципівих схем облаштування трансформованих об'ємів також багато, скільки і різних механізмів, придуманих людством за всю свою історію. Тому у цій області відкривається безмежне поле для конструктивної творчості. Поки найбільш поширені два основні напрями розробки трансформованих конструкцій.

Перший – трансформація об'єму шляхом його розчленовування на декілька типових складових частин. Ці складові частини кріпляться до каркасу, що несе, або один до одного за допомогою спеціальних шарнірів. У результаті ці елементи можуть приводитися у рух механізмами (лебідками або поршневыми системами) і змінювати форму загального об'єму. За таким принципом побудовано вже досить багато конструкцій які, як правило, використовувалися у виставковій архітектурі.

Другий напрям в технології трансформованих конструкцій – це застосування сітчастих поверхонь. Можливостей створити трансформовану "сітку" - множина. Можна зробити шарнірними вузлові з'єднання елементів, що несуть, причому самі елементи залишаються геометрично незмінними (жорсткими). Є і інший шлях - навпаки, зробити вузли жорсткими, а елементи (стержні) гнучкими. Найчастіше усі подібні конструкції виготовляють з металу: сталі або алюмінію. Сфери які трансформуються, ікосаедри та гіпари (гіперболічні параболоїди) ставали центральними елементами виставкових інсталяцій. Зусилля, що трансформують усі ці об'єкти, зазвичай викликаються тросами, що намотуються на спеціальні лебідки, які, у свою чергу, управляються комп'ютерами.

Література

1. <https://www.archdaily.com/37803/dallas-cowboys-stadium>
2. <http://www.hksinc.com/places/cowboys-stadium-2/>

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ЦЕМЕНТНОЙ ОСНОВЕ

Трофимова Л.Е., к.т.н., доцент
(*кафедра технології будівельного виробництва*)

Известно [1], что подготовка исходных материалов является существенной частью технологической схемы приготовления гидроизоляционных составов на основе цемента и их нанесения на изолируемые поверхности. Начальное сухое перемешивание и дополнительный помол исходных материалов – важное условие получения покрытий с заданной структурой и высокими эксплуатационными показателями. Необходимо отметить, что для высокодисперсных порошков (ВДП) характерно [1] самопроизвольное возникновение пространственных структур из частиц с непосредственными атомными контактами, что вызывает значительные трудности в проведении ряда технологических процессов. Устранение агрегатообразования – одно из основных условий оптимизации технологии гидроизоляционных работ. Такой эффект достигается созданием регулируемого динамического состояния; оно служит фоном, на котором осуществляется основная технологическая операция [1]. Универсальной формой динамических воздействий, позволяющей создавать и поддерживать такое состояние, является вибрация. Наложение вибрации приводит систему частиц в одно из двух возможных динамических состояний: виброожижения или виброкипения. Основная характеристика этих динамических состояний – граница между ними, обусловленная такой комбинацией значений круговой частоты и амплитуды колебаний, при которой наблюдается переход порошков из состояния виброожижения в состояние виброкипения. Топологически такое явление может быть изображено качественной моделью в трехмерном пространстве обобщенных координат.

Анализ проекций этой модели на плоскость управления позволяет установить связь между параметрами вибрации. Определение режимов вибрации, соответствующих переходу ВДП от виброожижения к виброкипению дает возможность наиболее эффективно воздействовать на формирующиеся структуры в процессах получения и нанесения гидроизоляционных покрытий.

Литература

1. Урьев Н.Б. Высококонтрированные дисперсные системы и материалы. М.: Техполиграфцентр, 2018. 407 с.

ВОЗВЕДЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ УНИКАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Лукашенко Л. Е., доцент
(кафедра технології будівельного виробництва)

В современном мире строительство и архитектура развивается очень быстро. Каждый год появляются уникальные технологии, которые помогают делать все строительные процессы не только быстро, но и качественно. Проводится множество научных исследований и экспериментов.

Общежитие BrockCommons Канадского университета Британской Колумбии стало самым высоким деревянным зданием в мире. 18-этажный небоскреб построен из инновационного материала – поперечно-клееного бруса, который прочнее стали и устойчив к огню. Это здание стало очередным проектом популярного сейчас направления в строительстве – многоэтажек из древесины. В действительности это шаг вперед для такого материала, как дерево: ранее оно считалось слабым и пожароопасным для высотных зданий.

Фасад здания выполнен из сборных стальных блоков с предустановленными окнами. Каждый изготовлен из 2-слойных CLT-плит и с внешней стороны облицован искусственным деревом – ламинатом высокого давления Trespa с 70% древесного волокна и термореактивных смол. Все они опираются на колонны из клееного бруса с металлическими соединениями.

Разумеется, здание BrockCommons, как и все деревянные небоскребы, не было построено из чистой древесины. Фундамент – это традиционная бетонная подушка (так как строительные нормы не позволяют строить цельнодеревянные здания высотой более шести этажей). А всю конструкцию поддерживают два железобетонных стержня.

Лифтовые шахты и лестничные пролеты заключены в металлические конструкции. Также здание имеет металлическую крышу. В креплении деревянных брусьев также используется металл. Но все остальное – это древесина. Например, покрытие фасада на 70% состоит из декоративного древесного волокна.

Стоимость строительства объекта примерно на восемь процентов превысила затраты на возведение аналогичного здания из бетона.

Также подсчитано, что при строительстве общежития в атмосферу выброшено на 2432 тонны меньше углекислого газа, чем при возведении аналогичного здания из традиционных материалов.

ЕНТРОПІЯ ЯК КРИТЕРІЙ ВИБОРУ МЕТОДУ УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМ ПРОЕКТОМ

Менейлюк О. І., д. т. н., професор; Нікіфоров О. Л., к. т. н., асистент
(кафедра технології будівельного виробництва)

Життєві цикли проектів можна розділити на наступні категорії:

1. Адаптивні (ітеративний, спіральний, інкрементний).
2. Предиктивні (каскадний, планований).

До першої групи можна віднести такі фази життєвого циклу інвестиційно-будівельного проекту (ІСП), як узгоджувальні процедури, проектування стадії «Проект»; до другої – робоче проектування, будівництво. Науковий інтерес представляє собою як вибір методології управління кожною з фаз, так і вивчення переходів між фазами (можливий "конфлікт методів").

За ступенем невизначеності ІСП та їхні фази можна класифікувати по безлічі ознак, серед яких видаються найбільш значимими наступні: ступінь консолідації зацікавлених сторін ІСП; фаза життєвого циклу ІСП; ступінь унікальності ІСП; управлінська зрілість безпосереднього оточення ІСП; мінливість продукту і процесів в ході ІСП.

Управлінська ентропія – кількісна міра невизначеності і, як наслідок, неупорядкованості і недостатньої інформованості в ході ІСП. Визначивши вплив факторів класифікації на управлінську ентропію за предметами управління, можливо визначити найбільш підходящі компоненти методів управління проектами.

Визначимо управлінську ентропію за формулою інформаційної двійкової ентропії:

$$H(x) = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i, \quad (1)$$

де: $i = 1 \dots n$ – варіанти розвитку ІСП,

p_i – ймовірність кожного варіанту.

Задача вибору компонентів методів управління проектами полягає у пошуку з-поміж існуючих компонентів тих, що компенсують виникаючу управлінську ентропію. Із множини підходящих компонентів слід вибрати оптимальні за трудомісткістю управління.

Література

1. Кононенко І.В., Агаи А.Формирование обобщенного свода знаний по управлению проектами. Управление развитием сложных систем. 2016. № 27. С. 44 – 53.

2. Буднікова Ю. В. Ентропія як економічна категорія. Ефективна економіка. 2012. №7. С. 1–3.

СПОСОБИ УКРІПЛЕННЯ ШТУЧНИХ ПЛОЩ УЗБЕРЕЖЖЯ ЧОРНОГО МОРЯ

Галушко В.О. д.т.н, професор; Уваров Д.Ю., аспірант;

Уварова А.С, студентка

(кафедра технології будівельного виробни)

Сучасні населені пункти у зводяться поблизу узбережжя Чорного моря, та штучно зведених площах. Такі місця користуються великою популярністю у населення. Для захисту споруд, які збудовані на штучних площах використовують інноваційні способи укріплення.

Існують різні способи укріплення ґрунтів. Одним з відомих способів є контрбанкети. Область застосування цієї конструкції - понизу насипів або півнасипів-піввиімок з метою їх зміцнення, або боротьби з випиранням основ.

Наступний спосіб це конструкція контрфорсних дренажів. Область застосування - стабілізування зсувних ділянок та штучно зведених площадок.

Традиційний спосіб захисту земель порушених водною ерозією - габійні конструкції. Вони призначені для захисту земель і споруд від небезпечних природних гідрометеорологічних, геологічних і антропогенних процесів, у т.ч. руслової, схилової, ярижної та хвильової ерозії, а також зрушень.

Геомати, як спосіб призначений для створення армуючих, дренаючих, захисних покриттів, які фільтрують, гідроізольують шари покриттів при спорудженні доріг і гідротехнічних споруд. Геомати також забезпечують стійкість ґрунтів до ерозії, та облагороджують ґрунтову поверхню рослинним покривом.

За рахунок поліпшення взаємодії смуг геосітки та розташованих між її осередками екструдованих хаотичних філаментів з ґрунтовою поверхнею, що має різний гранулометричний склад ґрунту збільшується область застосування геоматів.

Останім способом можна розглянути підпірну стіну. Ця конструкція утримує від обвалення і сповзання масива ґрунту, на ухилах місцевості. При будівництві підпірні стіни можуть бути інженерними спорудами, або як художньо-декоративні елементи ландшафтного дизайну.

Данні способи по укріпленню штучно зведених площ мають не завжди рівнозначні ефекти на забудованих територіях. Тому необхідно спочатку провести обстеження штучної площі, а потім здійснити вибір ефективних організаційно-технічних рішень, які запобігають зсуву та ерозії ґрунту з використанням інноваційних технологій.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ГРУНТОБЕТОННОГО ЭКРАНА

Менейлюк А.И., д.т.н., профессор; Борисов А.А., к.т.н., доцент;
Кирилюк С.В., к.т.н., зав.лабораторией; Руссий В.В., аспирант
(кафедра технологии строительного производства)

Одна из актуальных гидрогеологических и инженерно-геологических проблем Одессы – неуклонное повышение уровня грунтовых вод. Гидрогеологическая обстановка в городе продолжает ухудшаться, несмотря на ежегодные затраты на водопонижение[1].

Горизонтальный экран представляет собой сплошную водонепроницаемую оболочку для защиты здания от подтопления.

Выполнены экспериментальные исследования по определению пластической прочности составов грунтобетонного экрана. В качестве добавок в состав использовались: стекловолокнистая и базальтовая фибра $X_1 = 3-9\%$, бентонит $X_2 = 5-15\%$ и жидкое стекло $X_3 = 6-18\%$ [2].

В настоящем исследовании проведено экспериментально-статистическое моделирование показателя пластической прочности в программном комплексе ComEx 2009.01. Получены математическая модель и графические зависимости изменения показателя от факторов.

Пластическая прочность находится в пределах 62,7-141,4 мин. (время набора прочности 1,5 МПа, определяемое на приборе Ребиндера) при варьировании факторов в исследуемом диапазоне.

Получены значения показателя пластической прочности для различных по протяженности участков экрана. Для участков длиной более 40 м оптимальное значение пластической прочности – 141,4 мин. при концентрациях добавок: фибры $X_1 = 9\%$, бентонита $X_2 = 5\%$ и жидкого стекла $X_3 = 6\%$. Для участков длиной менее 20 м – 62,7 мин., соответственно значения факторов: фибра $X_1 = 3\%$, бентонит $X_2 = 5\%$ и жидкое стекло $X_3 = 18\%$.

Литература

1. Черкез Е.А., Шмуратко В.И. Ротационная динамика и уровень четвертичного водоносного горизонта на территории Одессы. *Вісник Одеського національного університету*. Одесса, 2012. Т. 17, Вип. №2. С. 122-140.
2. Борисов А.А., Кирилюк С.В., Руссий В.В, Дроздова К.С. Исследование раствора защитного грунтобетонного экрана. *Вісник ОДАБА*. Одеса, 2018. №73. С. 49-55.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІЗОЛЯЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МІЖПОВЕРХОВИХ МОНОЛІТНИХ ПЕРЕКРИТТІВ КАМІННО- КАРКАСНИХ БУДИНКІВ

Бабій І.М., к.т.н., доцент; Борисов О.О., к.т.н., доцент

(кафедра технології будівельного виробництва)

Кривенко Л.В., к.т.н., доцент

*(кафедра містобудування та архітектури, Вінницький національний
технічний університет)*

При будівництві чи опорядженні житлових будинків особливу увагу необхідно приділити звукоізоляції внутрішніх стін і перекриттів. Слід відзначити, що для вирішення питань звукоізоляції необхідно перш за все чітко уявляти з якими видами шумів необхідно боротися, та по-друге – для яких конструкцій будинків чи споруд використати ту чи іншу систему звукоізоляції.

Запити в мешканців новобудов найбільш вимогливі. Причому мешканці приміщень на стадії придбання квартир хочуть отримати від забудовників помешкання з хорошими звукоізоляційними властивостями або ж влаштовувати такі конструкції самостійно. Однак саме перекриття з влаштованими ефективними шарами звукоізоляції є задачею забудовників.

Метою акустичних вимірювань є порівняння ефективності зниження ударного шуму наступними конструкціями: З/б перекриття товщиною 200 мм – матеріал «Акуфлекс» 4 мм – напівсуха стяжка М100 товщиною 80 мм та з/б перекриття товщиною 200 мм – матеріал «Ізолон» 5 мм – напівсуха стяжка М100 товщиною 80 мм. Конструкції стяжок виконані за технологією «плаваюча підлога».

Дослідження виконувалися шляхом імітації ударного шуму, що виконувалося за допомогою ударної машини УМ-10. Вимір шумів відбувалося за допомогою шумоміра Екофізика-110А.

В результаті досліджень було визначено показники індексу приведенного ударного шуму. Було встановлено, що конструктивно-технологічні рішення підлог перекриттів на основі досліджуваних матеріалів, а саме Isolon 500 має показник L'_{nw} , який дорівнює 59 дБ. У свою чергу матеріал конструкції на основі матеріалу «Акуфлекс» має показник L'_{nw} , який дорівнює 52 дБ.

За результатами вимірювань, рекомендовано використання конструкції плаваючих підлог на основі матеріалу Акуфлекс. Аконструкція підлоги на сонові матеріалу Isolon 500 не відповідає нормативним вимогам.

Секція «Енергоефективна реконструкція та утримання міської забудови»

**ВПЛИВ МЕХАНОАКТИВАЦІЇ НА МІЦНІСТЬ
ДИСПЕРСНОАРМОВАНОГО БЕТОНУ З ДОБАВКОЮ
ЗОЛИ-ВИНОСУ**

Барабаш І.В., д.т.н., професор; Ксьоншкевич Л.М., к.т.н., доцент
(кафедра міського будівництва та господарства)

Використання мінеральних добавок до портландцементу, разом з наданням цементному каменю спеціальних властивостей, забезпечує покращення екологічної обстановки довкілля. Введення в портландцемент золи-виносу та базальтової фібри спільно з високоєфективним хімічним модифікатором забезпечує спрямоване структуроутворення твердіючого цементного каменю, підвищення його міцності та довговічності. Значно посилює ефект від введення в портландцемент органо-мінерального модифікатора (ОМД) механоактивація в'язучого в швидкісному змішувачі.

Мета досліджень - виявити вплив ОМД на міцність литого бетону на механоактивованому портландцементі.

Для з'ясування впливу ОМД на механічні характеристики литого бетону було поставлено 3-х факторний експеримент. Варіювалися наступні фактори складу бетону: X_1 - частка золи-виносу в портландцементі, $40 \pm 40\%$ від маси в'язучого; X_2 - кількість базальтової фібри в бетоні, $0,5 \pm 0,5\%$; X_3 - вміст суперпластифікатора С-3 в портландцементі, $0,5 \pm 0,5\%$.

Аналіз експериментально-статистичних (ЕС) моделей вказує, що механоактивовані склади показують на 15-20% більшу міцність, ніж контрольні, що дозволяє підвищити вміст золи-виносу в портландцементі в порівнянні з контролем. Більш того механоактивація приведе до підвищення однорідності середньої густини бетону по висоті виробу. Так, якщо $\Delta\rho_{\text{ср}}$ для бетону верхнього і нижнього зразку (в'язуче не піддано механоактивації) знаходиться в межах $4 \div 5\%$, то для бетону на механоактивованого в'язучому $\Delta\rho_{\text{ср}}$ не перевищує $1 \div 1,5\%$. Механоактивація сприяє підвищенню однорідності міцності бетону по висоті виробу. Особливо ефективна механоактивація цементовміщуючих суспензій в присутності водоредукуючої добавки С-3. Різниця в міцності нижнього і верхнього бетонних зразків не перевищує 10-20%, тоді як в контрольних зразках ця різниця досягає 30-35%. Введення до цементнозольного в'язучого фібри в кількості 1% приводить до підвищення міцності бетону на стиск на 15%.

ОСОБЕННОСТИ ЭНЕРГОМОДЕРНИЗАЦИИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ СТАРОЙ ПОСТРОЙКИ

Керш В.Я., к.т.н., профессор
(*кафедра городского строительства и хозяйства*)

Эксплуатация любого здания связана с расходом энергии на отопление, вентиляцию, нагрев воды, освещение и питание различных бытовых приборов. Потребление энергии зданиями имеет постоянную тенденцию к росту. Законом Украины «Об энергетической эффективности зданий» закреплено понятие «термомодернизация», как комплекс мероприятий по утеплению здания и модернизации инженерных систем (по-видимому, более общим термином было бы – «энергоэффективная модернизация»), что позволяет экономить до 60 % энергии.

Большинство зданий, расположенных в центральной части города, имеют ряд особенностей, по сравнению со зданиями массовых серий, как в конструктивной части, так и в инженерном оборудовании. Например, примыкания к соседним зданиям разной этажности, надстройки, переходы между зданиями в разных уровнях и т.п. Система отопления в квартирах одного и того же дома различна: наряду с центральной, присутствует индивидуальная (газовые и электрические котлы), приготовление горячей воды – электрическими бойлерами и газовыми колонками.

Для получения лучшего результата модернизация должна быть комплексной. Однако, утепление главных фасадов в исторической части города весьма проблематично – нарушается привычный облик здания; в случае сохранения идентичности всех декоративных элементов фасада, стоимость работ резко возрастает.

Поквартирное отопление при помощи газовых и электрических котлов в центральной части города является экономически необоснованным и экологически вредным. Альтернативой таким способам отопления могли бы стать мини котельные, обслуживающие группу зданий. Однако переоборудование существующей системы отопления на предложенный вариант требует поддержки государства, как финансовой, с полной компенсацией всех затрат на реконструкцию системы, так и технико-организационной, включая разработку районной схемы, а также конкретных систем отопления групп домов.

Совместно с клубом председателей правлений ОСМД г. Одессы проведен анализ таких особенностей. Подготовлены и переданы в Фонд Энергоэффективности предложения по усовершенствованию программы «Энергодом».

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МЕТРОПОЛІТЕНУ В ОДЕСІ

Вашинська О.А., доцент; Стельмашук С.М., студент
(кафедра міського будівництва та господарства)

У 70-х роках, коли чисельність населення Одеси стрімко наближалася до мільйона, в місті почалися перші серйозні розмови про необхідність будівництва метрополітену. На користь будівництва підземки в Одесі говорив і об'єктивний фактор - витягнутість міста вздовж моря на 30 км і його відносно невелика ширина. Проект метро був включений в генплан Одеси 1989 року. Будівництво мало початися в 1991 році. Але не судилося. Мова про будівництво метро не замовкає з тих часів. В 1998 році знову почали з'являтися розробки систем метрополітену, створені одеськими інженерами. На сьогодні в Одесі мешкає 1073 тис. осіб. Перешкодою для подальшого містобудівельного розвитку міста є відставання в розбудові транспортної інфраструктури. Сьогодні міський транспорт обслуговує 134288,7 тис. пасажирів на рік. Обстеження пасажиропотоків, вивчення і аналіз розвитку всіх видів міського транспорту дозволяють зробити висновок, що в умовах, що склалися забезпечити гарантований час доставки пасажирів до мети (особливо на роботу і назад) може тільки створення позавуличного міського транспорту - метрополітену. Лінія метрополітену від Київського району до Суворівського довжиною близько 29 км з 19 станціями перетне місто з півночі на південь і зв'яже нові, швидко зростаючі житлові масиви з центром. З іншого боку, будівництво метро дуже дороге, а безпосередня реалізація проектів займає роки. При цьому, розвиваючи наземний транспорт і транспортно-пересадочні вузли з метрополітеном, можна було б зробити метро ефективнішим. Важливо мати транспортну стратегію, щоб розуміти, де є проблеми, звідки потрібно вивозити людей, де метро буде найбільш доцільним, а де можна розвивати інші види транспорту, наприклад, швидкісний трамвай або автобусні магістральні маршрути. Необхідно створити систему інтеграції маршрутної мережі громадського транспорту з лінією метро. Європейський банк реконструкції і розвитку готовий надати кредит в розмірі 250 млн євро на реалізацію другого проекту з оновлення інфраструктури громадського транспорту в Україні.

Література

1. Traffic design. Transport vision for a growing city. Mayor of London,
2. Транспорт г. Одессы [Электонный ресурс. Сайт Департамента транспорта г. Одессы]. Режим доступа:

ЗБЕРЕЖЕННЯ ГІДРОФОБНОЇ ВЛАСТИВОСТІ МОДИФІКОВАНОГО КЕРАМЗИТОВОГО ГРАВІЮ

Шкрабик Й.В., к.т.н., доцент
(кафедра міського будівництва та господарства)

Відомо, що гідрофобна поверхня перешкоджає поглинанню води в умовах капілярного підсосу, але погано захищає пористе тіло від проникнення води навіть при незначному гідростатичному тиску.

Застосування пористого заповнювача залежно від його водопоглинання призводить до зміни властивостей як бетонних сумішей так і бетонів на їх основі. Була зроблена спроба стабілізувати його водопоглинання не залежно від умов зберігання і застосування.

Керамзитовий гравій Одеського та Полтавського заводів обробляли кремнійорганічними водними емульсіями КЕ-30-04 концентраціями від 0,031 до 1%. Його висушували і визначали водопоглинання.

Досліди показали, що при обробці керамзита водною емульсією концентрацією 0,031% водопоглинання протягом перших 6-8 годин менше в середньому на 2-5% ніж звичайного. Подальше насичення гранул водою призводить до вирівнювання водопоглинання модифікованого і звичайного гравію. З підвищенням концентрації гідрофобізатораводопоглинання керамзиту зменшується і збільшується час досягнення рівновеликого зі звичайним керамзитом значення величини водопоглинання. Так, для одеського керамзиту, обробленого 0,25% емульсією тільки через 110-115 год., відповідно, для полтавського через 85-90 год досягає величини водопоглинання звичайного за 48 год.

Слід зазначити, що вже через 5-6 днів водопоглинання практично припиняється, але для модифікованого керамзиту воно менше на 4-5%. Навіть через 10 діб перебування у воді зберігаються властивості гідрофобної плівки. Збільшення концентрації гідрофобізації емульсії до 1% в порівнянні з 0,25% не дає помітної зміни водопоглинання. Збереження гідрофобних властивостей модифікованого заповнювача визначали після знаходження 10 діб у воді (необхідний запас заповнювача на складі ДСКі ЖБК), а також після тепловологісної обробки їх з подальшим висушуванням гідрофобні властивості відновлювалися. Це свідчить про збереження якості гідрофобної плівки в досліджуваних умовах. Вологість модифікованого керамзиту на відкритому складі і після теплової обробки стабілізувалася і вона менша в 3,8-4,3 рази в порівнянні зі звичайним керамзитовим грав

ВЛИЯНИЕ РАЗНОЙ ПРИРОДЫ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ И ИХ СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СОБОЙ НА СВОЙСТВА БЕТОНА

Стрельцов К.А., к.т.н., ассистент
(кафедра городского строительства и хозяйства)

В строительстве жилых домов, предусматривается использование тяжелых бетонов средней плотностью $2400 \div 2450 \text{ кг/м}^3$ и легких бетонов средней плотностью $1400 \div 1800 \text{ кг/м}^3$. Представляют интерес бетоны в которых гранитный щебень частично, $40 \div 60 \%$ по объему, заменен на керамзитовый гравий. Бетоны на такой смеси заполнителей можно назвать облегченными, поскольку их средняя плотность ($1850 \div 2000 \text{ кг/м}^3$) находится в диапазоне между тяжелыми и легкими бетонами.

Установлена высокая однородность распределения керамзитового гравия в смеси заполнителей «гранитный щебень – керамзитовый гравий» после вибрации в течение 5 минут. Разница в средних плотностях смеси заполнителей нижнего и верхнего цилиндров не превышает $5 - 6 \%$.

Результаты эксперимента свидетельствуют о том, что бетоны на данной смеси заполнителей «гранитный щебень – керамзитовый гравий» характеризуются повышенным на $11 - 24 \%$ звукопоглощением и пониженным на $39 - 50 \%$ коэффициентом теплопроводности по сравнению с тяжелым бетоном. Также частичная замена гранитного щебня керамзитовым гравием приводит к повышению ударной стойкости облегченного бетона от 34 до 57% , в зависимости от соотношения керамзитового гравия к гранитному щебню.

Введение в состав тяжёлого бетона гидрофобного керамзитового гравия позволяет получать облегченные бетоны средней плотностью от 2000 кг/м^3 до 1850 кг/м^3 и прочностью от 29 МПа до $25,6 \text{ МПа}$ соответственно. Механоактивация вяжущего позволяет получать бетоны аналогичной средней плотности с прочностью при сжатии от 34 МПа до 45 МПа .

Установлено, что замена гранитного щебня керамзитовым гравием в заданных объемах не приводит к расслаиванию бетонной смеси. Это обусловлено защемлением керамзитового гравия зернами гранитного щебня, предотвращающих тем самым их всплывание в процессе виброуплотнения.

ВПЛИВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НА ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЖКГ

Чабаненко П.Н., к.т.н., професор
(кафедра міського будівництва та господарства)

Основними напрямками програми реформування житлово-комунальним господарством прийнятої Верховною Радою України як Закон є – удосконалення нормативно правової бази, системи управління в галузі з врахуванням ринкових відносин, фінансової стабільності і технічного переозброєння житлово-комунального господарства.

В останньому варіанті програми був врахований накопичений, в окремих містах України, досвід реформування і дослідження стратегічної цілі державної житлової політики.

Необхідність підвищення якості житлово-комунальних послуг у сучасних умовах набуває особливої актуальності, оскільки вектор розвитку комунального сектору стає все більше орієнтованим на внутрішні джерела та ресурси розвитку, вдосконалення системи управління житлово-комунальним господарством на принципах підвищення якості послуг.

Проблема утримання наявного житлового фонду в належному стані, його ефективна експлуатація, збереження та розвиток залишається на сьогодні невирішеною. Незадовільний технічний стан значної частини житлового фонду, низька енергоефективність багатоквартирних житлових будинків, пасивне ставлення співвласників до їх спільного майна є перешкодою на шляху до ефективного розвитку суспільства.

Без впровадження ефективної системи управління житловим фондом ситуацію докорінним чином виправити неможливо, оскільки саме професійне управління може забезпечити належне планування необхідних заходів, визначення джерел їх фінансування, залучення інвестицій та ефективного використання наявних ресурсів для збереження і розвитку житлового фонду.

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ЗАХОДИ ПРИ КОМПЛЕКСНІЙ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ

Фош А.В., к.т.н., доцент; Колчаг Ю.С., студентка
(кафедра міського будівництва та господарства)

Одним із пріоритетних напрямків вирішення проблем сучасної енергетичної політики країни у житловому секторі є підвищення його енергоефективності.

Вирішення цього питання потребує комплексного підходу до формування енергозбереження як при реконструкції житлового фонду, так і при вторинній забудові мікрорайонів, перш за все, за рахунок застосування нових джерел енергії, сучасних енергозберігаючих технологій, матеріалів та обладнання.

Обсяги щорічного нового будівництва не перевищують 2 % від існуючого житлового фонду, тому основні резерви енергозбереження перебувають у сфері експлуатації житлового фонду та об'єктів інфраструктури і можуть бути реалізовані шляхом їх ремонту та реконструкції.

Заходи щодо формування енергозбереження при реконструкції існуючого житлового фонду здійснюються шляхом: оснащення будинків енергозберігаючим інженерним обладнанням, системами, елементами й огороджувальними конструкціями, які забезпечують можливість економного використання теплової енергії і паливно-енергетичних ресурсів згідно з діючими будівельними нормами.

Заходи щодо формування енергозбереження при експлуатації житлового фонду і інженерного обладнання для досягнення високих показників енергоефективності, включаючи регулювання енергоспоживання, енергомоніторинг, реалізуються за рахунок складання і виконання інструкцій та регламентів з експлуатації та обслуговування інженерного обладнання і будівельних конструкцій, проведення планових профілактичних і ремонтних робіт, робіт із контролю за рівнем споживання теплової енергії, ощадним її використанням і дотриманням оптимальних параметрів мікроклімату приміщень, впровадженням системи управління будинком [1].

Література

1. Кравчуновська Т. С. Комплексний підхід до забезпечення енергозбереження при реконструкції житлового фонду / Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – Д. : ПДАБА, 2013. – Вип. № 4, С. 4 – 8.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ БЛАГОУСТРОЮ ЯК АСПЕКТ ГУМАНІЗАЦІЇ МІСТ

Топал С.С., старший викладач Мартинюк О.І., студент
(кафедра міського будівництва та господарства)

Пріоритетність для сучасного містобудування саме гуманістичного підходу до розвитку міст приводить до збільшення уваги до якості благоустрою міських територій як сукупності робіт і заходів, спрямованих на забезпечення сприятливих, здорових, зручних і естетичних умов для проживання людини.

Послуги із благоустрою й озеленення є найважливішою сферою діяльності муніципального господарства. Саме в цій сфері створюються ті умови для населення, які забезпечують високий рівень життя як для окремої людини за місцем проживання, так і для всіх жителів міста, району, кварталу, мікрорайону.

При виконанні комплексу заходів з благоустрою вони здатні значно поліпшити екологічний стан та зовнішній вигляд міст і селищ, створити більш комфортні мікрокліматичні, санітарно-гігієнічні та естетичні умови на вулицях, в житлових квартирах, громадських місцях (парках, бульварах, скверах, на площах і т.д.).

І саме засобами благоустрою, включаючи архітектурно-планувальну організацію території, озеленення, влаштування освітлення, розміщення малих архітектурних форм, об'єктів міського дизайну, реклами, візуальної комунікації та інформації, творів монументально-декоративного мистецтва, можна досягти зменшення негативного впливу створеного нами техногенного середовища.

Література

1. Закон України «Про благоустрій населених пунктів» (за станом на 12.03.2011) [Електронний ресурс] :– Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2807-152>.
2. Дідик В.В. Планування міст : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В.В. Дідик, А.П. Павлів ; Національний ун-т «Львівська політехніка». – Л. : Львівська політехніка, 2006. – 411 с.
3. Яременко Л.В. Планировка и благоустройство жилых территорий : монография / Яременко Л.В. ; под. общ. ред. проф. Демина Н.М. – К. : Издательский дом А.С.С., 2004. – 156 с.

Секція «Будівельна механіка та опір матеріалів»

**РІШЕННЯ ПЛОСКОЇ ЗАДАЧІ ТЕОРІЇ ПРУЖНОСТІ МЕТОДОМ
ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

Сур'янінов М.Г., *д.т.н., професор*; Крутій Ю.С., *д.т.н., професор*;
Шіляєв О.С., *асистент*
(*кафедра будівельної механіки*)

Основні методи рішення плоскої задачі добре відомі і описані в численній класичній літературі з теорії пружності [1, 2]. Однак рішення в аналітичній формі можливе тільки в деяких окремих випадках навантаження тіл простої геометричної форми і умов їх закріплення. Тому для реалізації прикладних інженерних задач застосовуються наближені методи. Тут розроблено підхід до вирішення бігармонійного рівняння плоскої задачі теорії пружності чисельно-аналітичним методом граничних елементів. Приведення двовимірної задачі до одновимірної виконано методом Канторовича-Власова. Побудовано системи фундаментальних ортонормованих функцій і функцію Гріна без будь-яких обмежень на характер граничних умов.

Розглянуто числовий приклад рішення плоскої задачі запропонованим методом для прямокутної пластини. Програма розрахунку в Scilab, складена відповідно до розробленого алгоритму, реалізована для випадку вільних поздовжніх крайок; інші граничні умови на поздовжніх крайках пластини призводять до заміни фундаментальних функцій і вектору навантажень, а зміна умов закріплення поперечних кромок враховується відповідним крайовим завданням. При цьому вид основного рівняння МГЕ і алгоритм розрахунку залишаються незмінними. Попередньо обчислені значення нормальних напружень і переміщень. Виконано порівняння отриманих результатів з даними скінчено-елементного аналізу в програмі ANSYS і отриманими в [3]. Аналіз показує, що результати розрахунку методом граничних елементів добре узгоджуються з результатами розрахунку в ANSYS і з даними, які наведені в [3].

Література

1. Тимошенко, С.П. Теорияупругости / С.П. Тимошенко, Д.Ж. Гудьер. – М.: Наука, 1975. – 576 с.
2. Демидов, С.П. Теорияупругости / С.П. Демидов. – М.: Высшая школа, 1979. – 432 с.
3. Александров А.В. Основытеорииупругости и пластичности / Александров А.В., Потапов В.Д. – М.: Высшая школа, 1990. – 398 с.

ВНЕЦЕНТРЕНО СТИСНУТІ КОЛОНИ

Бекірова М.М., к.т.н., доцент
(кафедра будівельної механіки)

В цій роботі проведений розрахунок бетонних колон. Стискаюча сила була прикладена з малим ексцентриситетом. Бетонні колони враховувалися зробленими з однородного матеріалу. Розраховувалися колони, виконані з бетону класів В10; В12,5; В15; В20; В25; В30; В35; В40; В45; В50. Напруження визначалися щодо нейтральної осі, а вигин (випинання) - щодо осі колони. Нейтральна ось розташовується поза перетину. $C_{но}$ - відстань від осі стержня до нейтральної осі визначалася за формулою Тимошенка С.П.

При $e_y=0$, $C_{но} \rightarrow \infty$, тобто відбувається центральний стиск. Якщо стискаючу силу F пересувати з центру колони, то з'явиться ексцентриситет $e_y > 0$, а нейтральна ось наблизитиметься до контуру колони. При збігу нейтральної осі з контуром колони, отримаємо $C_{но}^{TP}$ та відповідне e^{TP} . Далі за формулою визначаємо через $C_{но}^{TP}$ граничні значення ексцентриситетів, які складають ядро перетину. Потім отримуємо межі зміни малого ексцентриситету. Для квадратної колони зі стороною a , $C_{но}^{TP} = \frac{a}{2}$, $e^{TP} = \frac{a}{6}$. Для круглої колони з перерізом кола радіуса R : $C_{но}^{TP} = R$, тобто дотична до будь-якої точки кола, ядро перетину - це окружність $r = R/4$. Напряга σ_b будь-якому волокну бетонної колони визначається за формулою, в якій фігурують $C_{но}$ - відстань від осі стержня до нейтральної осі; σ_0 - напряга в центрі ваги колони; $Y_{но,i}$ - відстань від i -того волокна колони до нейтральної осі.

Визначаємо максимальну силу F_{max} для бетону різних класів, задаючи $\sigma_{max} = R_b$, $\sigma_0 = R_b/2$, тоді $F_{max} = R_b \cdot A/2$.

Була розглянута квадратна колона зі стороною $a=40$ см, висотою $h=8$ м з шарнірними опорами та визначені значення F_{max} , $R_{кр}$ та поздовжнього вигину f за формулою Вольміра А.С.

Отримані результати зведені до відповідних таблиць. Роблячи аналіз розрахунків, приходимо до висновку, що F_{max} зі збільшенням класу бетону збільшується в 4,6 рази; $R_{кр}$ збільшується в 2,16 рази; поздовжній вигин f збільшується в 2,33 рази.

Література

1. Тимошенко С.П. Механика материалов. - М.: Мир, 1976. - 669 с.
2. Вольмир А.С. Устойчивость упругих систем. - М.: ФМ, 1963. - 879
3. Гольшев А.Б., Бачинский В.Я., Полищук В.П. Железобетонные конструкции. - К.: Логос, 2001. - 417 с.
4. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. - М.: Стройиздат, 1991. - 766 с.

РЕКЛАМНІ КОНСТРУКЦІЇ НА ДАХУ ПАВІЛЬЙОНІВ ОДЕСЬКОГО МОРСЬКОГО ПОРТУ

Твардовський І.О., к.т.н., доцент
(кафедра будівельної механіки)

При влаштуванні рекламних конструкцій розміром 3x12 м на дахах двох обстежуваних павільйонів будівлі підземного переходу «Одеський морський вокзал» необхідно було виконати ряд обов'язкових вимог:

- конструкція кріплення рекламних щитів над дахами двох павільйонів повинна була виконана без порушення захисного покриття покрівлі;
- вузли кріплення рекламних щитів до даху павільйонів могли виконуватися при умові відсутності наскрізних свердлень плит перекриття.

Для реалізації поставленого завдання було запропоновано використати просторову металеву конструкцію, яка б опиралася на дах через опорні металеві пластини на прорезинених прокладках з струбцинами, зафіксованими за залізобетонні плити по нижнім граням.

З метою забезпечення подальшої безпечної експлуатації запропонованих металоконструкцій і рекламних щитів були проведені обстеження технічного стану конструкцій павільйонів і виконані перевірочні розрахунки з урахуванням вимог [1, 2].

Згідно [1], нормативне навантаження в м.Одесі приймається 46 кг/м^2 . З урахуванням висоти розташування об'єкта та уточнюючих коефіцієнтів, що враховують у тому числі динамічну складову, розрахункова вітрова навантаження при розрахунках прийняте 80 кг/м^2 .

Результати розрахунків сформованої комп'ютерної моделі існуючими розрахунковими методами на основі кінцевих елементів [3] показали, що запропонована конструктивна схема забезпечує надійність і стійкість вузлів кріплення металевих просторових рам рекламних конструкцій на дію вітрових навантажень, а також спільність роботи запропонованих рекламних конструкцій з несучими конструкціями існуючих павільйонів.

Література

1. ДБН В.1.2-2:2006. «Навантаження й впливи». К., 2006.
2. ДСТУ - Н Б.В.1.2-18:2016 «Настанова щодо обстеження будівель та споруд для визначення та оцінки їх технічного стану».
3. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А. и др. /Под ред. ак. РААСН Городецкого А.С. К.-М.: электронное издание, -376с.

РОЗРАХУНОК МОНОЛІТНОЇ ПЛИТИ МОСТУ В ПК SOFiStiK

Чучмай А.М. к.т.н., старший викладач; Балдук П.Г. к.т.н., доцент,
Калініна Т.А. к.т.н., доцент,
(кафедра будівельної механіки)

Розглянутий міст має наступні габаритні розміри: проліт головних балок - 30 м., ширина проїжджої частини - 9.8 м., товщина плити - 0.2 м. Розрахункова схема плити являє собою сім мостових балок з кроком 1.5 м., які об'єднані монолітною залізобетонною плитою проїзної частини. Розрахунковим прольотом плити є відстань між головними балками.

Плита проїжджої частини моста сприймає постійне навантаження (що складається з власної ваги, ваги шарів покриття) і тимчасового навантаження (приймається як тиск коліс легкових автомобілів (А-15) і вантажних трейлерів (НК-1000) [1]).

Виконаємо розрахунки плити проїжджої частини моста двома способами і порівняємо отримані результати.

Перший спосіб - аналітичний (класичний метод будівельної механіки, при якому плита розглядається як балка, жорстко затиснена по краях).

Другий спосіб - чисельний розрахунок. У ньому задіяний SOFiStiK -інтегрований програмний комплекс, який використовує метод кінцево-елементного аналізу для розрахунку будівельних конструкцій будівель, мостів, тунелів і рішення задач геотехніки.

За результатами розрахунків монолітна залізобетонна плита проїжджої частини моста армується двома сітками - верхньої і нижньої. В результаті розрахунку аналітичним методом верхня сітка виконується з арматурних стержнів $\varnothing 14$, нижня сітка - $\varnothing 12$. Підбір армування плити в розрахунковому комплексі SOFiStiK показує, що досить виконати армування обох сіток зі стержнів арматури $\varnothing 10$.

Висновки: використання програмного комплексу SOFiStiK дозволяє прискорити виконання розрахунку; більш точно визначити напружено-деформований стан всіх елементів складеної конструкції; знизити витрату матеріалів за рахунок обліку просторової роботи конструкції.

Література

1. ДБН В.2.3_22: 2009. Мости та труби. Основні вимоги проектування- К.: Мінрегіонбуд України, 2009. - 52 с.

РОЗРАХУНОК ТУНЕЛЮ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ

Яременко О.О., к.т.н., доцент,
(кафедра будівельної механіки)

Яременко Н.О., к.т.н., доцент,
(кафедра прикладної та теоретичної механіки, ОНМУ)

В роботі наведені на основі теорії пластичної течії зі зміщенням, яка базується на рівнянні стану в збільшеннях, рівняння віртуальних робіт, геометричні рівняння в збільшеннях при малих подовженнях, зрушення і кутах повороту.

У розрахунках враховуються в залежності від інтенсивності діючого навантаження, упругопластические властивості матеріалу конструкції і взаємодіє з нею ґрунтова середовище за складному процесі їх навантаження.

Для чисельної реалізації застосовні рівняння, що впливають з умов Генієва - стосовно до бетонів, Кулона - Мора - застосовного для ґрунтових середовищ.

Одним з напрямків удосконалення будівельних конструкцій є розвиток методів розрахунку, які враховують дійсні властивості матеріалів будівельних конструкції і ґрунту. Внаслідок контакту з ґрунтом, що володіє реологічними властивостями, конструкція являє собою неоднорідну систему.

На основі теорії і розрахункових рівнянь, застосовуваних для чисельної реалізації розрахунку, за допомогою комп'ютерного програмного комплексу ANSYS реалізована задача з розрахунку тунелю.

Застосування до розрахунків споруд зазначених методик, з урахуванням модифікація функцій навантаження, що дозволяють враховувати об'ємні пластичні деформації не тільки від формозміни середовища, але і від всебічного розтягування і стиснення, і їх реалізація у вигляді програмних комплексів підвищить точність розрахунків вирішуваних завдань.

Література

1. Гришин В. А. Деякі нелінійні моделі ґрунтового середовища / В.А. Гришин, В.С. Дорофєєв. - Одеса: Внешрекламсервіс, 2007. - 310 с.
2. Гришин В. А. Нелінійні моделі конструкцій, взаємодіючих з ґрунтовим середовищем / В.А. Гришин, В.С. Дорофєєв. - Одеса, Зовнішрекламсервіс, 2006 - 242 с.
3. Zienkiewicz OC The finite element method / OC Zienkiewicz. - Megrow-Hill Book Company (UK) Limited, 1986. - 787 p.

ПРО РОЗРАХУНОК БАЛОК НА ЗМІННІЙ ПРУЖНІЙ ОСНОВІ

Крутії Ю.С., д.т.н., професор
(*кафедра інформаційних технологій та прикладної математики*)

Сур'янінов М.Г., д.т.н., професор
(*кафедра будівельної механіки*)

Петраш С.В., к.т.н., доцент (*кафедра опору матеріалів*)

В інженерній практиці часто зустрічаються балочні конструкції на суцільній пружній основі. До таких конструкцій можуть бути віднесені шпали залізничної колії, стрічкові фундаменти будівель, фундаменти гребель, різного роду трубопроводи, укладені на ґрунт та інші.

Серед моделей ґрунтової основи найбільш розповсюдженою є модель Вінклера (гіпотеза коефіцієнта постелі). При цьому існують ряд її модифікацій, які в інтегральній формі дозволяють враховувати в інтегральній формі неоднорідні властивості основи. Найбільш розповсюдженою модифікацією є модель змінного коефіцієнта постелі. Зокрема, така модель знайшла широке застосування при розрахунках напружено-деформованого стану фундаментів конструкцій, які лежать на лесових ґрунтах, для яких характерне просідання. У такому випадку коефіцієнт постелі – це змінна величина, яка залежить від координати, в якій визначається осадка поверхні основи. З математичної точки зору це призводить до необхідності розв'язання диференціальних рівнянь зі змінними коефіцієнтами. Побудувати розв'язки таких рівнянь вдається тільки у деяких часткових випадках. Ймовірно, саме тому розрахунки балок на змінній пружній основі рідко зустрічаються в науковій літературі.

Авторами розроблено аналітичний метод розрахунку балок на суцільній пружній основі Вінклера з довільним неперервним змінним коефіцієнтом постелі. В основу методу покладено точний розв'язок відповідного диференціального рівняння, який побудовано методом прямого інтегрування [1]. Як наслідок, отримано формули для компонентів напружено-деформованого стану балки – переміщень та внутрішніх зусиль. По суті, розв'язок вихідної задачі зведено лише до реалізації заданих граничних умов, визначення невідомих початкових параметрів та чисельній реалізації знайдених розв'язків.

Література

1. Крутії Ю. С. Розробка методу розв'язання задач стійкості і коливань деформівних систем зі змінними неперервними параметрами. Автореферат докторської дисертації / Ю. С. Крутії. – Одеса: Одеська державна академія будівництва та архітектури, 2016. – 272 с.

ГРАНИЧНИЙ СТАН АРОК, ВИГОТОВЛЕНИХ ІЗ МАТЕРІАЛІВ, ЩО МАЮТЬ РІЗНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Сорока М.М., к.т.н., доцент
(кафедра будівельної механіки)

У класичних розрахунках конструкцій за граничним станом використовується діаграма Прандтля без обмеження пластичних деформацій [1]. Але діаграми деформування реальних матеріалів завжди обмежуються граничними деформаціями.

Розглянемо два варіанти розрахунку двохшарнірної арки прямокутного перерізу, виготовленої із бетону. У першому варіанті використаємо класичний підхід: у другому – скористаємося дволінійною діаграмою деформування бетону [2]. Результати розрахунку показують значне зниження граничного навантаження при використанні діаграми деформування з обмеженням деформацій.

Література

1. Гвоздев А.А. Расчет несущей способности конструкций по методу предельного равновесия. Москва. Стройиздат, 1949, - 248 с.
2. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Київ. Мінрегіонбуд України, 2009, 97 с.

**ПОБУДОВА ДІАГРАМИ
«ЗГИНАЮЧИЙ МОМЕНТ – КРИВИЗНА»
З УРАХУВАННЯМ ВПЛИВУ ПОВЗДОВЖНЬОЇ СИЛИ**

Ковров А.В., к.т.н., професор; Ковтуненко О.В., к.т.н., доцент
(кафедра опору матеріалів)

Особливістю роботи конструктивних елементів рамних каркасів будівель та споруд являється те, що в них одночасно виникають згинаючі моменти та поздовжні сили. Побудову діаграм деформування залізобетонних елементів, в яких виникають поздовжні сили та згинаючі моменти, діючими в Україні нормативними документами регламентовано у координатах «поздовжня сила – поздовжня деформація» при постійному ексцентриситеті. Однак в елементах рамних каркасів виникають поздовжні сили сталі за довжиною величини та згинаючі моменти, величини яких змінюються за довжиною. Тому для забезпечення нелінійного розрахунку залізобетонних рамних каркасів автори пропонують використовувати діаграму деформування залізобетонних стержнів у координатах «згинаючий момент – кривизна» при сталій величині поздовжньої сили.

Побудову діаграми деформування залізобетонних елементів при одночасній дії згинаючого моменту та поздовжньої сили пропонується виконувати у безрозмірному вигляді, що дозволяє використовувати їх для елементів з різними розмірами поперечних перерізів, але однаковими співвідношеннями площі та міцності армування і бетону. В цьому випадку рівняння рівноваги поперечно перерізу залізобетонного елемента при одночасній дії згинаючого моменту та поздовжньої сили матимуть вигляд:

$$\sum_{k=1}^5 \frac{a_k}{k+1} \frac{\varepsilon_c^{k+1}}{\chi \varepsilon_{c1}^k} - \varphi_{ct} \left(\frac{\varepsilon_{ctu1}}{\chi} - \frac{\varepsilon_{ct1}}{2\chi} \right) + \varphi_s (\mu_{sc} \varepsilon_{sc} - \mu_{st} \varepsilon_{st}) - \alpha_N = 0,$$

$$\sum_{k=1}^5 \frac{a_k}{k+2} \frac{\varepsilon_c^{k+2}}{\chi^2 \varepsilon_{c1}^k} + \frac{\varphi_{ct}}{2} \left(\frac{\varepsilon_{ctu1}^2}{\chi^2} - \frac{\varepsilon_{ct1}^2}{3\chi^2} \right) + \varphi_s \left[\mu_{sc} \varepsilon_{sc} \left(\frac{\varepsilon_c}{\chi} - \xi_{sc} \right) + \mu_{st} \varepsilon_{st} \left(\xi_{c0} - \frac{\varepsilon_c}{\chi} \right) \right] - \alpha_M + \alpha_N \left(\xi_c - \frac{\varepsilon_c}{\chi} \right) = 0.$$

Використовуючи наведені формули, у системі комп'ютерної математики MATLAB складена програма, що дозволяє будувати діаграми «згинаючий момент – кривизна» при сталих значеннях поздовжньої сили, що виникає у поперечному перерізі.

ОПТИМИЗАЦИЯ СВОЙСТВ КЕРАМЗИТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ И БЕТОНОВ НА КАРБОНАТНОМ ПЕСКЕ

Столевич И.А., к.т.н., доцент

(кафедра сопротивления материалов)

Костюк А.И., к.т.н., профессор; Постернак А.А., к.т.н., доцент

(кафедра железобетонных конструкций и транспортных сооружений)

Оптимизация структуры легкого бетона сложна, что объясняется влиянием многих факторов.

Учитывая рекомендуемый в случае применения легких бетонов принцип «от материала к конструкции через технологию и экономику», для совершенствования керамзитобетонных и керамзитожелезобетонных конструкций при их проектировании, целесообразно использовать комплексный подход. Такой подход включает в себя этапы: изучение свойств исходных материалов; прочностных и деформативных свойств керамзитобетона при кратковременном и длительном действии нагрузки; совместную работу арматуры и бетона; технологию изготовления конструкций на базе оптимальных составов; изучение работы конструктивных элементов и конструкций и выдачи рекомендаций по их расчету. Всесторонний учет физико-технических свойств легкого бетона на пористых заполнителях дает возможность обоснованно назначить рациональные области его применения в изделиях и конструкциях. Для этого важно рассмотреть рекомендуемый в случае применения легких бетонов принцип "от материала к конструкции" и на основании предложенных методик доказать возможность применения керамзитобетона на карбонатном песке в монолитных несущих и ограждающих конструкциях и в железобетонных элементах и конструкциях.

Для оптимизации составов керамзитобетона на карбонатном песке рекомендуется использовать разработанную методику комплексного подхода, которая позволяет получить экономические по стоимости составы.

Проведенные исследования подтвердили высокую эффективность легких бетонов на пористых заполнителях, значительную экономию портландцемента, целесообразность использования перечисленных ранее легких бетонов для сборных и монолитных конструкций жилых и общественных зданий.

НАТУРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ МНОГОПУСТОТНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ

Сурьянинов Н.Г., д.т.н., профессор
(кафедра строительной механики)

Неутов С.Ф. к.т.н., доцент; Корнеева И.Б., к.т.н., доцент
(кафедра сопротивления материалов)

На протяжении пяти последних лет на кафедрах строительной механики и сопротивления материалов проводятся полномасштабные исследования по определению влияния стальной фибры на прочностные и деформативные характеристики фибробетона. Установлено, что прочность и трещиностойкость сталефибробетона выше, чем у обычного бетона соответственно на 42% и 30%. Ползучесть – напротив, на 22% ниже. Длительная прочность сталефибробетонных балок, находившихся более 400 суток под действием эксплуатационных нагрузок, в среднем на 37% выше, чем у аналогичных балок из обычного бетона.

Однако все вышеупомянутые результаты получены в лабораторных условиях, при этом основным объектом исследования являлись кубики, призмы или в лучшем случае балочки. Результаты, полученные на выше указанных элементах, не всегда подтверждаются на реальных конструкциях и изделиях.

Апробацию влияния стальной фибры на несущую способность, деформативность и трещиностойкость реальных серийных железобетонных конструкций осуществляли на многопустотных плитах перекрытия ПК 30.12-8, которые были изготовлены в заводских условиях предприятием ООО «Великодолинский завод ЖБК».

Были испытаны две многопустотные плиты перекрытия, одна железобетонная ПК 30.12-8, и вторая аналогичная, но с добавлением 1% стальной фибры.

Нагрузку прикладывали ступенями, каждая ступень заканчивалась выдержкой продолжительностью до 10 минут с фиксацией всех необходимых параметров. Деформации измеряли с помощью индикаторов часового типа с ценой деления 0,001 мм, базой 25 см.

В результате проведенных исследований установлено, что несущая способность и трещиностойкость плиты комбинированного армирования с использованием стальной фибры соответственно на 50 и 44% выше, чем аналогичной железобетонной плиты; максимальный прогиб плиты комбинированного армирования на 37,5 % ниже, чем обычной железобетонной.

АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ПРИЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Малашенкова В.А., к. арх., доцент; Глинин Ю.А., *доцент*
(*кафедра архитектура зданий и сооружений*)

Большое влияние на формирование архитектурного облика объектов пассажирского транспорта оказывают градостроительные факторы.

В связи с этим можно выделить несколько позиций архитектурно-художественной выразительности:

- объект, как элемент рядовой застройки;
- объект, как архитектурный акцент;
- объект, как архитектурный ансамбль.

Первая позиция применима для мелких и, реже, для средних по мощности зданий.

Средние и крупные пассажирские вокзалы обычно располагаются в городской среде и являются архитектурными акцентами.

В состав современных крупных вокзальных комплексов часто включаются объекты другого функционального назначения – кафе, рестораны, магазины, бизнес-центры, гостиницы и т.п. В этом случае транспортный объект (вокзальный комплекс) становится самостоятельным архитектурным ансамблем.

При проектировании зданий этого типа применяются различные стилевые решения, такие как конструктивизм, деконструктивизм и т.п.

Конструктивизм – характеризуется сдержанностью и одновременно изяществом конструктивного решения наряду с гармоничностью архитектурной выразительности.

Деконструктивизму присущи формы противоположные тщательно сбалансированным решениям конструктивизма. Неправильные и ломаные объемы, визуальная усложненность – все это подчеркивает противопоставление здания окружающей городской среде.

Применение инновационных технологий и современных материалов при проектировании фасадов и интерьеров также влияют на художественную выразительность решений, которые в полной мере должны соответствовать общей архитектурной стилистике объекта пассажирского транспорта.

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВОКЗАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Панкратов В.Н., *старший преподаватель
кафедра «Архитектура зданий и сооружений»*

Глинин Д.Ю., *ассистент
кафедра «Градостроительство»*

Железнодорожные пассажирские перевозки в нашей стране всегда были наиболее востребованным видом транспорта. Поэтому проектирование и строительство железнодорожных вокзалов должно отвечать современным требованиям международного уровня.

При проектировании вокзалов (вокзальных комплексов) следует учитывать следующие основные принципы их архитектурно-планировочной организации:

– Принцип деверсификации транспортной функции. Он подразумевает выполнение вокзальным комплексом взаимосвязи нескольких видов транспорта и пешеходных потоков. Основной приоритет отдается пешеходам. За ними следует общественный транспорт. Самый низкоприоритетный – личный автотранспорт.

– Принцип интеграции в структуру железнодорожного вокзального комплекса общегородских функций. Железнодорожный вокзал в настоящее время – составляющая часть городских структур. Они включают площади для торговли, бизнес-центров, гостиниц и т.п. Становится более актуальной их градостроительная роль.

– Принцип минимизации пересечения пассажирских потоков. Таким образом решается задача комфортного и безопасного перемещения людей при проектировании железнодорожного вокзального комплекса.

– Принцип вертикальной пространственной композиции. В связи с дефицитом земли многоуровневые композиционные схемы становятся наиболее приемлемыми.

– Принцип образно-информативной пространственной среды. Он предполагает современную развитую систему звуковой и зрительной информации.

– Принцип гуманизации архитектурной среды. Этот принцип подразумевает совершенствование архитектурной среды для достижения физического, психологического и эмоционального комфорта человека в искусственно созданной среде.

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОДЕССКОГО МОРСКОГО ВОКЗАЛА И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

Захаревская Н.С., ст.преподаватель; Снядовский Ю.А., доцент
(кафедра архитектура зданий и сооружений)

Учитывая то, что морской вокзал и прилегающая к нему территория находятся в исторической части города, и являются визитной карточкой Одессы, у этого места есть потенциал, чтобы стать достопримечательностью и символом города, новым социально-культурным пространством для одесситов и туристов.

Об актуальности данной проблемы может свидетельствовать прошедший в 2017 году конкурс по модернизации территории пассажирского комплекса Одесского морского вокзала, организованный администрацией морских портов Украины. Задачей конкурса была предать морским воротам города законченный вид, превратить пассажирский комплекс в популярную и современную туристическую локацию, куда будет приятно прийти как туристам, так и самим одесситам.

Градостроительные проблемы участка: Затрудненная пешеходная доступность территории морвокзала, отсюда – его слабая посещаемость.

Для решения перечисленных проблем проектом предусматривается строительство комплекса зданий и сооружений:

- Плавающий на понтонах аква-клуб в торце пирса. Площадь участка акватории 6 500 м².
- Подвесная канатная дорога от Стамбульского парка до морвокзала. Наличие такой дороги решит проблему пешеходной доступности морвокзала. А следовательно и его привлекательности. Сама дорога также станет объектом туризма. Длина 300 м.
- Торгово-развлекательный комплекс для обслуживания гостей и жителей города с предоставлением самого широкого спектра услуг: развлекательных, игровых, спортивных, зрелищных, торговых и пр.
- Пешеходная площадь у основания Потемкинской лестницы.

Продолжение проекта: Строительство в комплексе с торговым центром моста для электротранспорта и велосипедистов, ведущего к трассе здоровья.

Данная научная разработка была представлена на конкурс Одесского горсовета «Лучший инновационный проект 2019 года» и получила диплом III место как «Лучшая инновационная идея».

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПЛАНЕТАРИЕВ

Яременко И.С., к.арх., доцент
(кафедра архитектуры зданий и сооружений)

Анализ практики проектирования, строительства и эксплуатации планетариев последних десятилетий показывает, что планетарии остаются востребованным типом зданий и их возведение продолжается во многих странах мира. Однако на Украине в связи с возвращением церкви ряда культовых зданий, в которых ранее находились планетарии, их число сократилось. Поэтому строительство новых объектов, а также реконструкция существующих является актуальной задачей для нашей страны.

При проектировании и строительстве необходимо учитывать современные тенденции в решении таких вопросов, как рациональное размещение планетариев, расширение функциональной программы их деятельности и состава помещений, использование новых объемно-композиционных и конструктивных решений.

Наиболее целесообразным и широко распространенным является размещение планетариев в составе комплексов - музейно-выставочных, научно-образовательных и др., расположенных в городе, а иногда и за городом, где они становятся центрами туристского притяжения. Наряду с расширением функциональной программы деятельности планетариев это способствует их постоянной загрузке и стабильному функционированию.

Необходимо учитывать, что использование современной оптико-механической и оптико-цифровой проекционной аппаратуры оказывает влияние на объемно-планировочные решения звездных залов планетариев. Наряду с традиционными звездными залами с горизонтальным полом, размещением проекционного аппарата в центре зала и центрической расстановкой мест для зрителей получили широкое распространение звездные залы, устроенные по типу кинозалов. В таких залах проекционная аппаратура размещается в последнем ряду или в кинопроекционной, пол выполняется наклонным, кресла размещают амфитеатром, а купол-экран проектируется наклонным для улучшения его обзора зрителями.

Дальнейшие исследования, проработка проектных параметров звездных залов с учетом габаритов и размещения проекционного оборудования позволят уточнить и конкретизировать рекомендации по совершенствованию архитектурных решений планетариев.

КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Малашенкова В.А., к. арх., доцент;
Петровская С.Р., *старший преподаватель*
(*кафедра архитектуры зданий и сооружений*)

В настоящее время концепция «устойчивого развития» становится все более актуальной, что предполагает экономичное использование материальных, энергетических и земельных ресурсов.

В рамках этой концепции Международный союз архитекторов в 2009 году утвердил программу – «устойчивая архитектура».

Ее главными частями являются снижение негативного влияния архитектуры на окружающую среду и использование при проектировании и строительстве энергоэффективных технологий.

В связи с этим перед архитекторами стоит задача создания экологичных, эргономичных, энергоэффективных зданий, в том числе и общественных.

Основные приемы формирования энергоэффективных и экологичных общественных зданий:

- интеграция и взаимодействие с окружающим пространством. Необходимо рационально зонировать участок, повышать плотность застройки, сокращать пути движения транспорта, максимально сохранить естественный рельеф;
- комфортная внешняя и внутренняя среда, что базируется на организации внутреннего пространства, характере и параметрах ограждающих конструкций, световом дизайне;
- естественное освещение и использование солнечной энергии;
- применение экологически безопасных натуральных и эффективных конструкций и элементов отделки.

Вновь проектируемые общественные здания должны как бы «встраиваться» в окружающую среду, что достигается соблюдением общегородских генеральных планов высотных ограничений и т.п.

Архитектурно-пространственные решения общественных зданий должны быть в стилистической и коммуникационной гармонии с окружающей средой, не нарушать сформированную архитектурно-ландшафтную композицию. Организацию территории по принципам энергоэффективности и экологичности следует учитывать на самых ранних стадиях проектирования общественных зданий.

УКРАЇНСЬКИЙ АРХІТЕКТУРНИЙ МОДЕРН І ЙОГО АКТУАЛЬНІСТЬ

Худяков І.О., старший викладач,
(кафедра архітектури будівель та споруд)

Незважаючи на те, що з часу появи українського архітектурного модерну (УАМ) пройшло вже більше ста років, інтерес до цієї сторінки історії архітектури нашої країни не слабшає. Причина такого інтересу до УАМ в тому, що він став справжнім національним стилем. На початку ХХ століття в Україні з'явилося свій оригінальний стильовий напрям, заснований на з'єднанні нових тенденцій в архітектурі з традиційними формами народної архітектури. Відмінними рисами УАМ стали: самобутність на основі розвитку місцевих традицій; переосмислення їх, згідно з вимогами часу; створення нових форм, які об'єднують національні та інтернаціональні риси; прагнення до новацій, викликані новими соціальними, технічними та естетичними вимогами. В Україні сформувалося кілька регіональних центрів УАМ. Такими центрами стали Київ, Харків, Полтава, Львів, Катеринослав. Кожна регіональна школа мала свої особливі риси.

Український архітектурний модерн, хоч і здається вже далекою історією, як і раніше актуальний. Сучасна українська архітектура, незважаючи на те що незалежній Україні вже майже 30 років, не може вирватися із замкнутого кола постмодерністської еkleктики. І в цих умовах досвід архітекторів, які створили оригінальний український стиль по-справжньому безцінний.

Литература

1. Чепелик В. Український архітектурний модерн. Упорядник З.В. Мойсеєнко-Чепелик. – Київ.: КНУБА, 2000.
2. Чепелик В. Теоретична спадщина українського архітектурного модерну. Збірник «Архітектурна спадщина України. І. Мало вивчені проблеми історії архітектури та містобудування». За редакцією д-ра містечтвознавства В. Тімофійєнка. Київ – 1994.
3. Кондель-Пермінова Н. М. До історії відродження Полтавського земства. www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/cgiirbis_64
4. Д. Вітченко. Покровська церква в селі Плішивець на Полтавщині. Журнал «Пам'ятки України. Історія та культура» №2 (222) 2016.

ВПРОВАДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

Колеснікова Н.Ю., асистент
(кафедра архітектура будівель і споруд)

Останнім часом в освітній процес активно впроваджуються комп'ютерні технології навчання. Особливо слід відзначити мультимедіа-систему і Інтернет. Вони примножують інформативність освітнього процесу, збагачують його зміст, створюють умови для його інтенсифікації, кардинально змінюють технології інформаційного методичного забезпечення, дають можливість універсального доступу до необхідної інформації і надають широкі можливості оперування з нею. Доцільність використання комп'ютерних технологій обґрунтовано наступними факторами:

- зростаючими потребами суспільства в підготовці людей, які володіють інформаційною культурою;
- наданням різних інформаційних послуг за допомогою постійно зростаючих інформаційних і комунікаційних ресурсів;
- значним переліком існуючих освітніх інтернет - ресурсів;
- появою і розвитком системи дистанційної освіти;

Якщо для викладання гуманітарних дисциплін необхідні побудова демонстрацій, пошук різної довідкової інформації, спілкування, подорожі і т.і. Для технічних дисциплін крім зазначеного потрібні комп'ютерне модулювання, організація обчислень, побудова графіків і т.і. В цьому плані комп'ютер надає можливості, які не може дати жоден інший засіб навчання. А поява нових спеціалізованих програмних продуктів, проникнення в сферу освіти штучного інтелекту поданого експериментальними системами дозволяє якісне використання комп'ютерних технологій в освіті.

Застосування комп'ютерних технологій в навчанні підвищує ефективність самостійної роботи студентів, так як дає їм можливість самостійно контролювати засвоєння нового матеріалу; звільняє викладача від викладу значної частини навчального матеріалу і рутинних операцій, пов'язаних з відпрацюванням умінь і навичок; дозволяє індивідуалізувати навчальний процес при збереженні його цілісності.

Інтеграція комп'ютерних технологій в освітній процес дозволяє здійснювати індивідуальний підхід до учнів і тим самим допомагає диференціації освіти, а інтеграція інформаційних технологій в дисципліни в цілому дає можливість зробити навчальний процес найбільш ефективним як з точки зору викладача, так і з точки зору учня.

СТВОРЕННЯ СТІЙКОЇ АРХІТЕКТУРИ

Уреньов В.П., д. арх., професор; Бахтін Д.С., аспірант
(кафедра архітектури будівель та споруд)

У наш час світ стикається не з одним, а з декількома кризами у різних сферах життя, коли економічні, екологічні та соціальні проблеми переплітаються в конфліктах щодо пошуку та заощадження ресурсів та проблем деградації навколишнього середовища. Тому для архітекторів виникає задача при проектуванні об'єктів та реконструкції орієнтуватися на сталий розвиток та довгострокові наслідки будівництва, функціонування архітектурного об'єкта. Це завдання, включає знання практично з будь-якої галузі сучасної науки, розроблених в суміжних з архітектурою областях знання.

Концепція «стійкої» архітектури це «стала» будівля та охорона навколишнього середовища + комфорт людини + економічні аспекти.

Екологічні принципи це місце розташування, мікроклімат, енергозбереження, водні ресурси, освітлення природне, будівельні матеріали, якість повітря всередині приміщення..

Соціальні принципи це сприйняття будівлі та навколишнього середовища, мінімізація відходів сортування та переробка, сертифікований екоменеджмент та залучення інновації. Компактність та ефективне використання площ, економія простору при максимальному його використанні, мінімізація енерговитрат через зонування.

Економічні принципи мінімізація використання підключення до міських мереж, нульове споживання або енергоефективності будівлі це коли будівля споживає менше ресурсів ніж виробляє.

Технологічні чинники - фізичні фактори, радіаційна безпека, комплекс архітектурних рішень це максимальний захист від втрат тепла через зовнішні поверхні і вентиляцію, застосування альтернативних джерел енергії. Зменшення споживання енергії при зведенні та експлуатації будівлі. Пасивне нагрівання і охолодження, використання атріумів для пасивного коондіціонування. використання відновлюваної енергії природи. *Вибір будівельних матеріалів:* використання регіональних матеріалів, повторне використання матеріалів, облік життєвого циклу матеріалів, використання перероблених матеріалів і відходів, використання збірних елементів.

Комфорт -внутрішнє середовище: внутрішній візуальний комфорт, регулювання сонячного випромінювання; внутрішня температура.

Секція «Хімічні, хіміко-технологічні та екологічні проблеми будівництва»

ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Олейник Т.П., к.т.н., доцент
(кафедра химии и экологии)

В современных архитектурных тенденциях наиболее прогрессивной является концепция экологического подхода в строительстве, обеспечивающая снижение негативного воздействия на природную среду и его обитателей. Приемы «зеленой» или экологической архитектуры становятся все более актуальными поскольку позволяют внедрять инновационные технологии для снижения антропогенного воздействия. Они включают: рациональные архитектурно – планировочные решения (сохранение ландшафта); экологизацию жилой среды; использование для отделки помещений натуральных экологически чистых материалов; снижение водопотребления за счет использования природных источников; безопасные способы утилизации отходов; повторное использование материалов; альтернативные источники энергии (солнечные батареи, вода, ветер). По материалам литературы следование принципам "зеленого" строительства снизит энергопотребление в эксплуатации здания минимум на 25% (возможно, до 50-80%), потребление воды - на 30%. При проектировании и строительстве экодому сведено к минимуму влияние стройматериалов на внутреннюю среду. Экологически показатели стройматериалов может подтвердить, например, маркировка EcoMaterial или продукция, представленная в каталоге GREEN BOOK (greenbook.pro). Главные принципы «зеленых технологий» в городском строительстве – сбережение энергии и природных ресурсов, осознанное бережное отношение к природе, максимальное интегрирование природных компонентов в архитектуру. Инновационным направлением создания городской среды является широкое использование зеленых насаждений. Термин архитектурно-природно-технологическая система (АПТ-система) наиболее точно выражает современные методы озеленения внутренних интерьеров и зданий.

Таким образом, использование экологически безопасных материалов в строительстве и отделке интерьеров, включение ландшафтного компонента зданий позволят регулировать параметры городской среды и решить проблемы экологии городов.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ СИСТЕМ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Семенова С.В., к.т.н., доцент
(*кафедра химии и экологии*)

Одной из важнейших задач современного строительного материаловедения является исследование процессов структурообразования строительных материалов для создания изделий с требуемыми прочностными и физико-химическими свойствами. Композиционные строительные материалы можно представить как сложные неравновесные системы [1], при исследовании которых можно применить некоторые методы общей теории систем (ОТС) [2]. Поэтому представляет интерес рассмотрение различных вариантов ОТС и анализ возможности их применения при изучении процессов формирования структуры строительных материалов.

Одной из привлекательных черт разных версий ОТС является возможность ведения рассуждений на стадии лишь частичного перехода к формально-логическому или какому-либо другому математическому виду, т. е. фактически мета-рассуждений. Один из ключей применимости и полезности того или иного варианта ОТС состоит в формализации умозаключений такого вида.

Одним из вариантов теории систем (ТС), охватывающий достаточно включающий системный пласт, является структурно-функциональная теория систем (СФТС). Она насыщена в содержательном плане, ее развитие и обобщение представляется достаточно интересным. Структурно-функциональная теория систем (СФТС) может быть выбрана в качестве основы, позволяющей далее перейти к более общей триадной теории [3].

Триадная теория систем может рассматриваться как абстрактная методологическая основа построения математических моделей строительных материалов с целью анализа механизмов структурообразования и формирования физико-химических свойств.

Литература

1. Выровой В.Н. Физико-механические особенности структурообразования композиционных строительных материалов. Автореферат дис.... доктора техн.наук.-Л.: 1988.-37с.
2. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем. М.: «Мысль», 1978. 279с.
3. Кузнецова В. Л., Раков М. А. Самоорганизация в технических системах, Киев: «Наукова думка», 1987. 200 с.

О ВОЗМОЖНОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ И КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ ПРИ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИИ И РАЗРУШЕНИИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Колесников А.В., к.т.н., доцент
(*кафедра химии и экологии*)

Одно из направлений развития науки о нелинейных и колебательных процессах в физике, химии и других областях естествознания посвящено исследованию и математическому моделированию систем с соответствующим динамическим поведением. Интерес представляет проблема исследования строительных композиционных материалов в процессе структурообразования и разрушения с позиции теории нелинейных явлений. В частности, для строительного материаловедения представляет интерес вопрос, обеспечивает ли изучаемый объект – строительный композит – такое же богатство нелинейных динамических режимов, как, например, кинетические и ферментативные системы. Несмотря на существенное различие характеристик строительных композитов, ответ на поставленный вопрос в целом положительный. Он становится очевидным, если вовлечь в рассмотрение динамические изменения характера внутренних поверхностей раздела. Нелинейные явления могут наблюдаться как при структурообразовании, так (по другой причине) при разрушении.

Следует также отметить, что процессы потери прочности и разрушения кинетического характера наблюдаются преимущественно в высоконаполненных композитах. В других материалах хрупкое разрушение осуществляется за счет распространения единичных трещин, и кинетические методы моделирования соответствующих процессов становятся неадекватными.

В целом, следует отметить, что строительные композиты способны обеспечить широкую область сложных динамических режимов формирования, часть из которых реализуются при практической работе с материалами. Это определяет циклическое изменение некоторых структурно-механических свойств.

Возможность реализации нелинейных явлений позволяет по-новому рассматривать проблему временных колебаний прочности, их синхронизации для соседних участков материала, задачу оптимального формирования и ухода за материалом в составе конструкции.

ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО ЯК ШЛЯХ РІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ БУДІВНИЦТВА

Дмитренко М.П., старший викладач
(*кафедра хімії та екології*)

Будинки й споруди впливають на екологію протягом всього терміну свого існування від проектування до знесення будівлі. Вплив відбувається як під час самого будівництва (потребує достатньої кількості сировини, будматеріалів, енергетичних, водних та інших ресурсів), так і при експлуатації вже побудованих об'єктів (забруднення повітря, водних ресурсів, скорочення лісових угідь, деградації родючих земель, негативно впливає на флору і фауну, а також з'являються проблеми порушення інсоляції, вітрового, гідрологічного режиму території, збільшення рівня шуму тощо).

Житлово-комунальний сектор - один із серйозних споживачів теплової енергії. Проблеми збереження енергії зараз обговорюються і втілюються в проектах на нове будівництво і при капітальному ремонті та експлуатації житлових об'єктів, можливо монтування індивідуального теплового забезпечення в нових будівлях і реконструйованому житловому приміщенні.

Сьогодні все більшу популярність знаходять екологічні інноваційні рішення, що використовуються в будівельній індустрії—«зелене будівництво». Поширеність зведення зелених будівель викликана наявними високими експлуатаційними характеристиками, що відповідають міжнародному екологічному стандарту будівництва. На сьогоднішній день мають місце новітні екологічні розробки, завдяки яким будівельні фірми починають великомасштабні роботи з будівництва індивідуальних та громадських зелених будівель.

Однією з важливих можливостей споруди, яка побудована із застосуванням даної екологічної технології, є самостійне забезпечення свої потреби в енергетичних джерелах, не привертаючи зовнішні джерела електроживлення.

Підійшовши до створення муніципального житла, яке відрізняється від аналогів більш сприятливою взаємодією з природою і гарантує високі гігієнічні та функціональні якості при економному споживанні ресурсів, необхідно ввести в практику елементи екологічного житла, які підвищують його теплову ефективність, автономність і економічність в експлуатації. Саме це і забезпечить позитивну тенденцію вирішення житлового питання для населення міста (області) і підвищення якості його життя.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГЛИНИСТОГО СЫРЬЯ ОВИДИОПОЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Кириленко Г.А., ассистент
(*кафедра химии и экологии*)

Глинистое сырье используется в качестве основного сырья или добавок при производстве многих строительных материалов: изделий полнотелого и пустотелого кирпича, пустотелых камней, керамических плиток, искусственных пористых заполнителей, керамических труб, огнеупорных и тугоплавких изделий и т.п. Области возможного применения глинистого сырья зависят от химического состава глины, ее физических, технологических, физико-химических свойств и гранулометрического состава.

Нами исследовались образцы глинистого сырья Овидиопольского месторождения (Одесская область), которые были взяты с разных глубин залегания (от 10,5 до 27м).

В соответствии с классификацией, приведенной в ДСТУ Б В.2.7-60-97, по содержанию Al_2O_3 исследованные образцы относят к полукислым с содержанием Al_2O_3 от 14 до 28% и основным от 28 до 38%. Так как содержание оксидов титана обычно не превышает 2% , а содержание глинозема в этих образцах чуть выше 28%, тогда высокоосновные и высокоглиноземные глины отсутствуют.

По содержанию красящих оксидов глинистое сырье подразделяют на 4 группы. Исследованные образцы относятся к группам со средним содержанием красящих оксидов (Fe_2O_3 от 1 до 3%) и высоким содержанием красящих оксидов (Fe_2O_3 более 3%).

Для глинистого сырья данного месторождения исследовался гранулометрический состав и физико-механические свойства: пластичность, плотность, пористость, текучесть и граница раскатывания. Исследованные образцы глины относятся к грубодисперсным, по числу пластичности - к умеренно пластичным.

Таким образом, если учесть полученные характеристики глинистого сырья, то в соответствии с ДСТУ Б В.2.7-60-97 глины могут быть использованы для получения полнотелого кирпича, пустотелого кирпича и камней, искусственных пористых заполнителей, керамических дренажных труб, керамической черепицы.

Для выбора оптимального направления использования сырья необходимо определить еще ряд технологических показателей качества глины, предусмотренных нормативными документами.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ ПАССИВНОГО ДОМА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧНЫХ ПРОБЛЕМ

Маковецкая Е.А., ассистент
(кафедра химии и экологии)

Около 40% всей энергии, потребляемой в мире, используется в процессе эксплуатации зданий. Они являются основными потребителями энергии и главными источниками выбросов парниковых газов. 2/3 этой энергии расходуется на отопление и кондиционирование. Человечество неустанно ищет способы снизить выбросы углекислого газа в окружающую среду, поэтому строительство пассивных домов становится приоритетным для многих стран. Пассивным (энергоэффективным) домом принято называть дом с малым энергопотреблением и крайне низким нормативным уровнем потерь тепла. Энергопотребление такого здания менее $15 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ в год. В Украине культура строительства энергоэффективных домов только начинает развиваться. Большинство новостроек соответствуют классу «новые здания», а значит годовые потери тепла приблизительно равны $150 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$. Первым примером строительства пассивного жилого дома в Украине стал «Дом Солнца»(г. Киев, арх. Т.Эрнст, 2008 г.). Обеспечение энергией пассивного дома происходит за счет возобновляемых природных энергоресурсов: солнечного света, энергии ветра и земли. В качестве источника энергии используется также естественное тепло, выделяемое проживающими в доме людьми и работающими бытовыми приборами. Потери тепла минимизируются за счет конструкции здания, более эффективной теплоизоляции, использования энергосберегающих технологий, создания эффективной инновационной системы вентиляции.

Повсеместное использование энергоэффективных зданий смогло бы существенно снизить потребление энергии в Украине, сэкономить миллионы тонн условного топлива и, соответственно, снизить негативное воздействие на окружающую среду. Кроме этого, за последние несколько лет существенно возросли затраты на обогрев и охлаждение жилища из-за резкого подорожания энергоносителей. Поэтому строительство «пассивных» домов с ультранизким потреблением энергии становятся всё более актуальным.

Литература

1. Степаненко О.І., Дубровська В.В. Пасивний будинок – шлях до ефективного використання енергії. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 2014. №3. С.56-58.

Секція «Структуроутворення, міцність та руйнування композиційних будівельних матеріалів та конструкцій»

СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ

Выровой В.Н., д.т.н., профессор; Суханов В.Г., д.т.н., профессор;
Заволока М.В., к.т.н., профессор
(кафедра производства строительных изделий и конструкций)

Знания о строительных материалах и изделиях базируются на изучении их свойств – тех сторонах объектов, которые обуславливают их различие или общность с другими объектами и которые обнаруживаются в их отношении к ним. Для того, чтобы оценить любой объект необходимо определить и описать его свойства. Уже более четырех столетий многие свойства (например, масса, плотность, прочность и т.п.) назначаются объектам без учета сущности самого объекта. Принятые методы количественной оценки таких свойств направлены на осреднение полученных значений соответствующих характеристик, что превращает их в объекты с виртуальными свойствами. Все изменения определенных характеристик правдоподобно объясняются причинами, действующими в рамках определенных парадигм. Известно что, влажностные деформации, капиллярный подсос, морозостойкость, водопроницаемость и т.п. зависят от количества и вида несплошностей в материалах. Несплошности не фигурируют в качестве исходных составляющих, что позволяет заключить об их самозарождении и саморазвитии в период получения материалов и изделий. Одной из причин появления несплошностей является многоочаговое структурообразование, что ведет к возникновению внутренних поверхностей раздела, которые способны трансформироваться в поры, капилляры и трещины. Их появление полностью изменяет эволюционный характер развития структуры и способствует проявлению свойств, которые свойственны именно этому объекту. Это ведет к индивидуализации объекта и позволяет разрабатывать приемы и способы, инициирующие запуск механизмов самоорганизации, что способствует решению задач адаптации готовых материалов и изделий к условиям эксплуатации. Проведенный анализ показал, что в настоящее время при оценке и анализе строительных композитов, одновременно применяются феноменологические свойства, которые определяются обезличенными средними характеристиками и индивидуальные свойства, которые зависят от совокупности приобретенных элементов структуры от которых, в свою очередь, зависит «консервация» феноменологических свойств при действии всей гаммы эксплуатационных нагрузок.

АКТИВАЦІЯ В ТЕХНОЛОГІИ ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИХ КОМПОЗИТОВ

Казмирчук Н.В., к.т.н., старший преподаватель;
Макарова С.С., к.т.н., доцент; Выровой В.Н., д.т.н., профессор
(*кафедра производства строительных изделий и конструкций*)

В общем случае под активацией понимают усиление активности, перевод системы в деятельное состояние, переход к действию и развитию. Полимерсодержащие композиции относятся к открытым самоорганизующимся системам, что предполагает их чувствительность к внешним воздействиям, особенно в период структурообразования. Проведенные исследования показали, что целесообразно использовать интегральную активацию – сочетание внешних воздействий с интенсификацией внутренних процессов за счет направленного использования минеральных наполнителей рационального вида, дисперсного состава и количества. В качестве внешних воздействий применяли фрактально-матричные резонаторы, при помощи которых трансформировали параметры постоянно действующего естественного электромагнитного поля планеты. В результате активировались процессы спонтанной перестройки пространственных структур полимеров, что отражалось на развитии объемных деформаций, времени полимеризации, повышении вязкости разрушения и прочностных характеристик готового материала.

Внешние воздействия активировали процессы взаимодействия частиц наполнителей с образованием кластерных структур и стимулировали поверхностные явления на границе раздела «полимер-поверхность наполнителя».

Полученные в результате комплексной активации композиты отличались повышенными значениями трещиностойкости (до $K_{Ic}^p=0,81 \text{ МПа}\cdot\text{м}^{1/2}$), прочностных характеристик (до $f_{ck,cube}=80 \text{ МПа}$ и $f_{tk}=18,4 \text{ МПа}$) и модуля упругости (до $E=17,5 \text{ МПа}\cdot 10^3$) при пониженном показателе коэффициента технологической поврежденности ($K_{п}=1,04$) и снижении расхода полимерной составляющей на 65% по объему. Была разработана технологическая схема активации полимерных композиций, позволяющая использовать предложенные составы для устройства высоконаполненных покрытий монолитных полов промышленных зданий. Рекомендованные составы были использованы при производстве наливного пола площадью 1335 м^2 в столярном цехе ООО «Маркони, ЛТД» (г. Одесса).

НІЗДРЮВАТИЙ БЕТОН ЯК ВІДКРИТА ДИНАМІЧНА СИСТЕМА

Мартинов В.І., д.т.н., доцент; Макарова С.С., к.т.н., доцент
(кафедра виробництва будівельних матеріалів та конструкцій)

Ветох О.М., к.т.н. старший викладач
(кафедра організації будівництва та охорони праці)

Місто, мікрорайон тощо, можна розглядати як умовну систему, що складається з різних будинків. Кожний з яких має своє функціональне призначення. Ці будинки перебувають в експлуатації в іншій системі, яку можна охарактеризувати, як «навколишнє середовище». З іншого боку, самі будинки складаються з певних елементів (фундамент – Ф, перекриття – П, стіни – С), які можуть розглядатися як підсистеми системи «будинок». Ці підсистеми також виконують відповідні функції. Однак ці функції спрямовані на досягнення цільової функції системи більш високого рівня ієрархії, тобто системи – «будинок». З іншого боку, система (підсистема) «стіна» може бути виготовлена з різних матеріалів: цегли, керамзитобетону або ніздрюватого бетону. У всіх випадках вона буде виконувати свою основну функцію, служити огорожуючою конструкцією в системі «будинок». При цьому матеріали, з яких виготовлена стіна, повинні забезпечувати нормовані будівельно-експлуатаційні властивості. Однак кошти, витрачені для досягнення цілі, будуть різними.

Усі розглянуті системи є відкритими стосовно системи «навколишнє середовище», що створює мінливі умови експлуатації – змінні температуру, вологість, вітрові навантаження тощо. Крім того сама конструкція зазнає зовнішніх впливів. Зміна параметрів середовища експлуатації породжує усередині матеріалу процеси, що призводять до зміни структури матеріалу. Оскільки ці параметри змінюються постійно, отже, і характер структури матеріалу також змінюється, тобто процес динамічний у часі.

Таким чином, будь-яку конструкцію будинку або споруди можна розглядати як відкриту динамічну систему. Крім того, багатопланова ієрархічна будова, складність процесів, що супроводжують період їх експлуатації, дозволяють віднести ці системи до складних.

З виходом на період експлуатації ніздрюватий бетон можна представити у вигляді складної, відкритої, динамічної системи. Доцільність такого розгляду полягає в можливості застосування загальносистемних законів і закономірностей при вивченні процесу структурування пінобетону і, як результат, керування його будівельно-експлуатаційними властивостями.

СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ ДИСПЕРСНО-АРМИРОВАННЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ КОМПОЗИТОВ

Довгань А.Д., к.т.н., доцент; Выровой В.Н., д.т.н., профессор;
Панасюк В.А., к.т.н.

(кафедра производства строительных изделий и конструкций)

Отличительной особенностью декоративных бетонов является их декоративно-художественная выразительность, которая подчеркивает индивидуальность и уникальность конструктивных элементов зданий и сооружений. Для расширения номенклатуры архитектурных изделий сложной формы, изготовленных из декоративных бетонов, целесообразно применять дисперсное армирование. Это ставит задачи рационального назначения количественного и качественного составов дисперсной арматуры с ее учетом на процессы организации структуры при обеспечении сохранности художественной выразительности и физико-механических свойств декоративных бетонов при воздействии на них эксплуатационных нагрузок.

Для декоративных бетонов характерно многоочаговое структурообразование на всех уровнях неоднородностей. На уровне вяжущего реализуется механизм межчастичных взаимодействий, который определяется минералогическим составом каждого зерна цемента, соотношением их размеров и количеством. Механизм структурообразования анализировали на моделях микроструктуры, которые представляют собой грубодисперсные системы, состоящие из частиц одной природы и разного размера, и фибры различной природы (гидрофильные и гидрофобные по отношению к дисперсионной среде), размеров и количества. Опыты показали, что в зависимости от природы фибры изменяется характер структурообразования системы. Использование стеклянной фибры ведет к образованию смешанных кластеров, состоящих из волокна, вокруг которого группируются в определенном порядке дисперсные частицы. При этом частицы могут покрывать всю площадь поверхности волокна или образовывать отдельные фрагменты структур с различным количественным составом (типа «веретено» и типа «шашлык»). Применение гидрофобных волокон изменяет характер структурообразования, системы-частицы дисперсной фазы образуют между собой структурные агрегаты, между которыми хаотично располагаются волокна. В отдельных случаях волокна, взаимодействуя, образуют собственные кластеры, и система состоит из кластеров различного вида, размера и геометрических характеристик.

Проведенный анализ позволяет заключить, что при использовании дисперсного армирования необходимо учитывать природу волокон и их геометрические характеристики, в зависимости от дисперсного состава зерен вяжущего и наполнителей.

ДИСКРЕТНО-ЕВОЛЮЦІЙНА ОРГАНІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ БУДІВЕЛЬНИХ КОМПОЗИТІВ

Вировий В.М., д.т.н., професор, Суханова С. В., к.т.н., доцент;
Елькін О. В., к.т.н.

(кафедра виробництва будівельних виробів і конструкцій)

Властивості будь-яких об'єктів, включаючи будівельні композити, дихотомічно розділені на феноменологічні властивості, які призначені об'єктом, і властивості, які належать об'єктам самі по собі і визначаються їхньою структурою. Частина елементів структури самозароджується в технологічний період отримання матеріалів і в значній мірі визначає експлуатаційні властивості кінцевих продуктів. До таких елементів віднесені пори, капіляри, поверхні розділу і тріщини. Вивчено і описано механізми утворення і подальшого впливу їх на фізико-механічні властивості будівельних композитів. Це дозволило представити будівельні матеріали як капілярно-пористі тіла, на які поширюються базові положення суцільних середовищ

Відмінною особливістю поверхонь розділу і тріщин є їх здатність порушувати безперервність матеріалу і, тим самим, змінювати уявлення про їх структуру і про ступінь впливу на прояв властивостей і безпечного функціонування виробів і конструкцій [1].

Однією з причин самостійного зародження несущальностей є багатоочагове структурування, яке починає реалізовуватися практично одночасно з отриманням матеріалу. Поверхні розділу, що утворилися, ведуть до фрагментації поліструктурності матеріалів на всіх рівнях неоднорідностей, що порушує еволюційний характер структурування встановленими причинно-наслідковими факторами і властивостями будівельних композитів. Активний вплив нових елементів структури на внутрішню організацію матеріалів провокує революційне зрушення, що переводить систему в якісно новий стан. Наступні еволюційні процеси організації структури тривають за принципом «від досягнутого». Взаємодія та взаємовплив сукупних елементів призводять до їх коеволюції, яка передбачає, що кожна наступна структурна подія не впливає з логічною послідовністю з попередньої і веде до створення неповторного портрета конкретного об'єкта, що необхідно враховувати при призначенні вихідних складів.

Література

1. Вировий В.М. Тріщини і їх роль в життєвому циклі будівельних конструкцій / В.М. Вировий, В.Г. Суханов, О.О. Коробко // Довговічність, міцність і механіка руйнування бетону, залізобетону та інших будівельних матеріалів. 2016. С. 91-96.

ВПЛИВ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НА ЗМІНУ СТРУКТУРИ БЕТОНІВ

Вировой В.М., д.т.н., професор; Шевченко В.В., інженер;
Реутська К.В., магістрант; Сушицький Е.Б., інженер
(*кафедра виробництва будівельних виробів та конструкцій*)

В період експлуатації будівельні вироби і конструкції сприймають річні, сезонні і добові зміни температури та вологості. За цей час «хвилі» температурно-вологісних деформацій десятки тисяч разів проходять по тілу виробів, викликаючи незворотні зміни в структурі матеріалу. Аналіз показав, що в результаті структуроутворення на всіх рівнях неоднорідностей самозароджуються і розвиваються пори, капіляри, поверхні розділу, тріщини - елементи структури, які не входять до складу вихідних компонентів. Наявність в структурі таких активних елементів зумовлює кінетику розвитку і значення деформацій, викликаних змінами температури і вологості, що спільно з проявом «ефектів Ребіндера» і підростанням тріщин, неминуче ведуть до трансформації структури матеріалу і виробів. Тому важливим завданням є виявлення і пояснення механізмів зміни структури в залежності від виду кліматичних впливів і їх вплив на зміну фізико-механічних властивостей бетонів.

Зразки розмірами 100×100×400мм з важкого бетону та керамзитобетону випробовували після певної кількості циклів індивідуальних впливів - нагрівання (Н); охолодження (О); водонасичення (Вод); висушування (В); заморожування (З); відтавання (Від); комбінованих парних впливів і інтегральних впливів (Н-О-Вод-В-З-Від).

Дослідження показали, що всі види впливу ведуть до змін структури, які оцінювали за допомогою коефіцієнта пошкодженості. Зміни структурних параметрів, викликають зміну тріщиностійкості, міцності і стійкості бетонів. Аналіз експериментальних результатів дозволив встановити, що максимальною стійкістю володіють бетони, які зазнавали багатоциклових інтегральних впливів. Висунуто припущення, що кожен вид впливу «компенсує» дію іншого.

Література

1. Вировой В.Н. Композиционные строительные материалы и конструкции. Структура, самоорганизация, свойства / В.Н. Вировой, В.С. Дорофеев, В.Г. Суханов. – Одесса: Изд-во «ТЭС», 2010. – 169с.

КЕРАМЗИТОБЕТОННЫЕ СТЕНОВЫЕ БЛОКИ

Кшнякин В.С., аспирант; Острая Т.В., к.т.н.,
Закорчменная Н.О., к.т.н., доцент; Выровой В.Н., д.т.н., профессор
(кафедра производства строительных изделий и конструкций)

Дефицит заполнителей естественного происхождения, особенно в южных регионах, ставит задачи возобновления промышленного производства искусственных пористых заполнителей. Особенно это важно в современных условиях все возрастающих объемов строительства жилых, социальных и общественных зданий и сооружений. Накопленный опыт показал, что использование пористых заполнителей снижает массу зданий на 30%, способствует увеличению термического сопротивления ограждающих конструкций, улучшает санитарно-гигиенические условия проживания за счет повышения уровня звукоизоляции. Современные методы управления качеством бетонных смесей и бетонов дают возможность при сохранении плотности повышать прочностные показатели керамзитобетонов, что значительно расширяет области их применения. Проведенный технико-экономический анализ позволил выделить из всей гаммы изделий и конструкций, изделия, пользующиеся повышенным спросом – керамзитобетонные стеновые блоки.

Геометрические характеристики блоков и физико-технические свойства керамзитобетона позволяют использовать их в качестве несущих ограждающих элементов в малоэтажном строительстве и в качестве заполнения стен в каркасно- и каркасно-монолитном строительстве. Разрабатываются составы бетонов с максимальным насыщением керамзитовым гравием, пониженными значениями водопоглощения, капиллярного подсоса, сорбционного увлажнения, коэффициентов теплопроводности, плотности с одновременным увеличением коэффициентов конструктивного качества.

Для реализации перечисленных свойств разрабатываются технологические условия подготовки керамзитового гравия с целью снижения его водопоглощения, приготовления легкобетонной смеси, вибропрессования стеновых блоков и методы набора прочности керамзитобетона. Совместные разработки технологов, проектировщиков и конструкторов позволяют решать задачи эффективного производства, эффективного использования и эффективной эксплуатации керамзитобетонных эффективных стеновых блоков.

ЗЕЛЕНА ЕНЕРГІЯ В ВИРОБНИЦТВІ БЕТОНУ

Заволока М.В., к.т.н., професор; Шевченко В.В., інженер;
Пліт О.Д., аспірант; Климов Н. Г., студент
(*кафедра виробництва будівельних матеріалів та конструкцій*)

Виробництво бетонних конструкцій енергоємний технологічний процес, 70% якого займає теплова обробка виробів. Інтенсивна сонячна радіація Південних регіонів України на п

ротязі 5-6 місяців дає досить тепла, щоб ним скористатися для прискорення твердіння бетону. Крім заощадження енергоресурсів і простоти здійснення технологія геліотермообробки забезпечує високу якість виробів, що не завжди досягається існуючими методами теплової обробки.

Для проведення експерименту були виготовлені цементно-піщані зразки-балочки розміром 4x4x16см трьох складів: склад без застосування добавок (еталонний склад), і склади з застосуванням добавок суперпластифікаторів MC-PowerFlow 2695 і MC-PowerFlow 3100. Після формування зразки були розподілені на дві рівні групи: одна половина дотримувалися в камері нормального твердіння, а друга в геліокамері. Зразки випробовувалися на розтяг при згині і міцність при стисненні на перші, треті сьомі, чотирнадцяту і двадцятьвосьму добу. Результати наукового експерименту по набору міцності зразків цементної композиції показали: максимальну міцність на 28 добу показав склад з оптимальним дозуванням добавки MC-PowerFlow 3100, маючи міцність при вигині в 68,4 кгс/см², і міцність на стиск в 49,9 МПа, для зразків зберігаються в камері нормального твердіння. Серед зразків, що зберігаються в геліокамері найбільшу міцність показали зразки з використанням добавки MC-PowerFlow 3100, маючи при цьому міцність при вигині в 76,8 кгс/см², що в свою чергу на 12,2% більше ніж в камері нормального твердіння, і міцність на стиск в 50,7 МПа, що в свою чергу на 1,6% більше ніж у камері нормального твердіння. Для інших складів спостерігається така ж тенденція. Проаналізувавши результати проведених випробувань, було помічено, що зразки витримані у геліокамері показують істотний приріст міцності в перші добу, На третю добу міцність на стиск зразків без застосування добавок була вище в 2,5 рази ніж в камері нормального твердіння, для зразків з використанням добавки MC-PowerFlow 2695, для зразків з використанням добавки MC-PowerFlow 3100 різниця склала в 1,3 рази. Використання геліоустановки дозволило збільшити швидкість затвердіння бетону в 1-3 добу на 3

ХАРАКТЕР ЗМІНИ ВЛАСТИВОСТЕЙ КБМ ПРИ ОДНОСТОРОННЬОМУ ЗАМОРОЖУВАННІ ВИРОБІВ.

Непом'ящий О.М., асистент; Вировой В.М., д.т.н., професор;
Шевченко В.В., науковий співробітник
(кафедра виробництва будівельних виробів і конструкцій)

Конструкція - відкрита складна самоорганізована система. Більшість конструкцій схильні до впливу навколишнього середовища. Важливим, завжди актуальним завданням будівництва є забезпечення проектних показників будівельних конструкцій з урахуванням їх експлуатації в різних контактах з навколишнім середовищем.

Більшість будівельних матеріалів і конструкцій експлуатуються в умовах часткового або всестороннього заморожування та відтаювання. Метою роботи є визначення впливу локального заморожування та відтаювання на зміну структури та властивостей різного типу КБМ.

Більшість фахівців до основних причин зниження морозостійкості бетонів як капілярно-пористих тіл відносять деформації і напруги, які виникають в порах і капілярах при замерзанні в них води.

В даний час існує досить велика кількість гіпотез, що пояснюють причини зниження основних властивостей будівельних матеріалів при їх багаторазовому заморожуванні і відтаванні.

Як об'єкт дослідження були використані зразки-балочки двох видів: з цементного каменю і на цементно-піщаній основі. Всі зразки поділялися на три групи. Перша група - зразки, які проходили заморожування-відтавання згідно ДСТУ. Друга група проходила заморожування-відтавання лише в обраній ділянці (8 см.) У третій групі знаходилися контрольні зразки, які весь час перебували в камері нормального зберігання з вологістю 95%. ($T = 20 \pm 2$ °C).

Аналіз експериментальних результатів показав, що зі збільшенням кількості циклів в зразках з цементного каменю і розчину відбуваються структурні зміни, які залежать від умов заморожування. Про це свідчить зміна таких показників як: маса, водопоглинання, швидкість проходження ультразвуку, коефіцієнт пошкоженості і глибина карбонізації. Структурні зміни викликають зміни міцності як у зразках з цементного каменю, так і з цементно-піщаного розчину.

Отримані експериментальні результати дають підставу зробити висновок, що умови впливу негативних температур на вироби і конструкції грають істотну роль в їх здатності чинити опір морозному руйнуванню. Для розкриття причин виникнення виявленого феномена розроблені програми подальших досліджень.

Секція «Теоретична механіка»

**КВАЗІОПТИМАЛЬНЕ ЗА ШВИДКОДІЄЮ ГАЛЬМУВАННЯ В
СЕРЕДОВИЩІ З ОПОРОМ ОБЕРТАНЬ ГІРОСТАТА З
РУХОМОЮ МАСОЮ, З'ЄДНАНОЮ З ТІЛОМ ПРУЖНИМ
ЗВ'ЯЗКОМ З КВАДРАТИЧНОЮ ДИСИПАЦІЄЮ**

Лещенко Д.Д., д.ф.-м.н., професор; Палій К.С., асистент
(кафедра теоретичної механіки)

Природний розвиток досліджень задач динаміки та керування рухом твердих тіл навколо нерухомої точки полягає в урахуванні тієї обставини, що тіла не є абсолютно твердими, а близькі до вказаних ідеальних моделей [1-2]. Необхідність аналізу впливу різних неідеальностей обумовлена зростанням вимог до точності розв'язування практичних задач космонавтики, гіроскопії та ін.

Розглядаються керовані обертання динамічно симетричного твердого тіла з порожниною, заповненою в'язкою рідиною, при малих числах Рейнольдса. До точки на осі симетрії тіла прикріплена рухома точкова маса відносно малих лінійних розмірів. Вважається, що при відносному русі на точку діє повертальна пружна сила і сила опору, яка пропорційна квадрату швидкості (квадратичне тертя). На тверде тіло діє також дисипативний момент сил лінійного опору середовища.

Досліджена задача квазіоптимального за швидкодією гальмування обертань динамічно симетричного твердого тіла з порожниною, заповненою рідиною великої в'язкості, і рухомою масою, яка з'єднана з тілом демпфером з квадратичною дисипацією, в середовищі з опором. В рамках асимптотичного підходу одержана усереднена система рівнянь, були проведені чисельні дослідження при різних початкових умовах та параметрах задачі, визначено час швидкодії для прийнятих чисельних значень безрозмірних параметрів. Побудовані графіки зміни кінетичного моменту тіла і величин екваторіальної та осьової компонент вектора кутової швидкості квазітвердого тіла.

Література

1. Chernousko F.L. Evolution of Motions of a Rigid Body About its Center of Mass.-Cham: Springer, 2017. 241p.
2. Akulenko L.D., Kozachenko T.A., Leshchenko D.D. Time quasi-optimal deceleration of rotations of a gyrostat with a moving mass in a resistive medium. J. Comput. Syst. Sci. Int. 2019. Vol. 58. № 5. pp. 667-673. doi:10.1134/S1064230719050022

ВОЗМУЩЕННЫЕ ДВИЖЕНИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА ПОД ДЕЙСТВИЕМ НЕСТАЦИОНАРНЫХ МОМЕНТОВ СИЛ

Лешенко Д.Д., д.ф.-м.н., профессор;
Козаченко Т.А., к.ф.-м.н., доцент
(*кафедра теоретической механики*)

Исследование эволюции движений твердого тела относительно неподвижной точки представляет интерес для специалистов в области теоретической механики. Возмущенные движения твердого тела, близкие к случаю Лагранжа, под действием постоянного восстанавливающего момента исследованы в [1,2]. Приведены условия возможности усреднения уравнений движения тела по фазе угла нутации, получена усредненная система уравнений, рассмотрены примеры.

Исследуются возмущенные движения относительно неподвижной точки динамически симметричного тяжелого твердого тела, под действием восстанавливающего и возмущающего моментов, зависящих от медленного времени. Рассматривается асимптотическое поведение решений системы уравнений движения при значениях малого параметра, отличных от нуля, на достаточно большом интервале времени. Приведены условия возможности усреднения уравнений движения по фазе угла нутации и описана процедура усреднения для медленных переменных возмущенного движения твердого тела в первом приближении. В качестве примера развитой методики рассматривается возмущенное движение, близкое к случаю Лагранжа, с учетом моментов сил, действующих на твердое тело со стороны внешней среды. Усредненная система интегрируется численно при разных начальных условиях и параметрах задачи. Построены графики изменения полной энергии тела, проекции вектора кинетического момента на вертикаль и угловой скорости вращения относительно оси динамической симметрии.

Литература

1. Chernousko F.L., Akulenko L.D., Leshchenko D.D. Evolution of Motions of a Rigid Body About its Center of Mass. – Cham: Springer, 241p. (2017)
2. Akulenko L. D., Zinkevich Ya. S., Kozachenko T. A., Leshchenko D. D. The evolution of motions of a rigid body close to the Lagrange case under the action of an unsteady torque // J. Appl. Math. Mech. Vol.82, № 2. pp.79–84 (2017)

**РЕШЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ НЕЛИНЕЙНОЙ
УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ КВАЗИСТАТИЧЕСКОГО
ИЗГИБА ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ РАМЫ МЕТОДОМ
ГРАНИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Фомин В.М., д.т.н., доцент; Фомина И.П., ст. преподаватель,
(кафедра теоретической механики)

При проведении прямого расчета сооружений на статические и динамические воздействия с учетом нелинейных и пластических свойств материалов методом конечных элементов возникают трудности, как на вычислительном этапе, так и при анализе результатов [1,2]. В связи с этим возникает необходимость в альтернативных методах. Для каждого из стержней записывается система дифференциальных уравнений пространственного изгиба в приростах координат центра поперечного сечения и угла кручения стержня с учетом физической и геометрической нелинейностей и пластичности бетона [3]. С помощью использования фундаментальных решений задачи Коши для этой системы для каждого стержня построены матрицы, позволяющие определить векторы приростов перемещений, изгибающих моментов и поперечных сил в каждом из поперечных сечений стержня. Затем определяются приросты напряжений в стержнях рамы и изменения координат их согнутых осей на каждом шаге расчета. Построенный алгоритм продемонстрирован на решении конкретной задачи для железобетонной рамы.

Литература

1. Городецкий А.С., Гераймович Ю.Д. Прямой динамический расчет зданий на сейсмические воздействия с учетом физической нелинейной работы материала конструкций. *Будівельні конструкції*, 2006. Вип.64. С. 80-87.
2. Немчинов Ю.И., Марьенков Н.Г. Расчет колебаний зданий и прочности железобетонных стен на заданные акселерограммы. *Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури*. 2013. Вип. 49. С. 15-25.
3. Фомин В.М. Построение дифференциальных уравнений пространственного изгиба железобетонных балок и рам с учетом физической и геометрической нелинейностей и пластичности бетона. *Вісник КНУТД*. Киев. 2017. №1 (106). С. 43-50.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ КОЛОННЫ С УЧЕТОМ КОРРОЗИИ БЕТОНА

Фомина И.П., ст. преподаватель,
(*кафедра теоретической механики*)

При исследовании пространственной устойчивости рам необходимо изучать не только действие на стержни сжимающих продольных сил, но и крутящих моментов. Проблемы потери устойчивости стержней под действием под совместным действием продольных сил и крутящих моментов рассматривались ранее, однако при этом рассматривались случаи постоянных по длине поперечных сечений [1].

Необходимость рассмотрения случаев переменных сечений при учете воздействия агрессивной среды на железобетонные конструкции объясняется тем, что глубина поврежденной зоны зависит от абсциссы поперечного сечения стержня [2]. Это существенно усложняет решение задачи. Необходимо исследовать устойчивость стержня с переменной по длине жесткостью при действии продольной силы и крутящего момента. Корродированный участок разбивается на ряд участков, в пределах каждого из которых поперечное сечение остается постоянным, т.е. исследуется устойчивость составного стержня. Проведено исследование устойчивости железобетонной колонны прямоугольного поперечного сечения, шарнирно закрепленной на концах, у которой подвергаются коррозии нижние участки смежных боковых граней. Предполагается, что в шарнире в основе колонны является дополнительная связь, препятствующая вращению колонны вокруг собственной оси. На конкретном примере продемонстрирован результат применения предложенного алгоритма. Построен ряд кривых, характеризующих соотношения между критическими силами и крутящими моментами при различных значениях времени эксплуатации колонны. Заметно существенное понижение значений критических сил и моментов с течением времени.

Литература

1. Вольмир А.С. Устойчивость деформируемых систем. – М.: Наука, 1967. – 984 с.
2. Сетков В.Ю., Шибанова И.С., Рысева О.П. Действие углекислого газа на железобетонные балки и плиты промышленных зданий и сооружений // Строительство и архитектура, №12, 1984. - с. 1-4.

ДИНАМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ КОЛОННЫ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Фомин В.М., д.т.н., доцент
(*кафедра теоретической механики*)

При сейсмическом воздействии на колонну ее основание совершает как горизонтальные, так и вертикальные колебания. Наиболее существенное воздействие на динамическую устойчивость стержня оказывают переменные продольные силы. Поэтому исследуется динамическая устойчивость колонны при действии вертикальной составляющей землетрясения. В качестве первого этапа исследования выбрана простейшая модель сейсмического воздействия - гармонические колебания. Продольная сила в поперечном сечении колонны равна сумме двух сил, первая из которых равна весу части колонны, расположенной над сечением, а вторая равна силе инерции этой части колонны и меняется по гармоническому закону с частотой вертикальных колебаний основания. Величина первой силы и амплитудное значение второй являются линейными функциями абсциссы сечения. Исследуется проблема: при каких значениях двух параметров – частоты вертикальных колебаний основания колебаний и амплитудного значения ускорения наблюдается явление параметрического резонанса.

Для решения этой проблемы необходимо в системе координат: частота колебаний основания – амплитудное значения ускорения построить области динамической неустойчивости [1]. Составлено дифференциальное уравнение в частных производных динамической устойчивости колонны для уравнения изогнутой оси колонны. Путем представления решения в виде ряда по формам собственных свободных колебаний колонны с коэффициентами в виде искомым функций времени это уравнение сводится к системе обыкновенных дифференциальных уравнений с периодическими коэффициентами для искомым функций времени. Для построения областей динамической неустойчивости решен ряд вспомогательных задач: определены частоты и формы свободных колебаний ненагруженной колонны и найдено теоретическое значение объемного веса бетона, при котором наблюдается потеря статической устойчивости колонны. Предложенный алгоритм продемонстрирован на конкретном примере.

Литература

1. Болотин В.В. Динамическая устойчивость упругих систем. - М.: Гостехиздат, 1956. - 600 с.

ДВИЖЕНИЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА ПОД ДЕЙСТВИЕМ МАЛОГО УПРАВЛЯЮЩЕГО МОМЕНТА

Козаченко Т.А., к.ф.-м.н., доцент; Козаченко К.А., студентка
(*кафедра теоретической механики*)

Исследуются движения твердого тела, близкие к случаю Лагранжа, под действием постоянного восстанавливающего момента и возмущающего момента, медленно изменяющегося во времени.

Ставится задача исследования поведения решений системы уравнений движения тела при предположениях, что направление угловой скорости тела близко к оси динамической симметрии, угловая скорость достаточно велика, а возмущающие моменты малы по сравнению с восстанавливающим моментом. Для преобразования системы уравнений к виду удобному для исследования используется процедура изложенная в [1,2]. Согласно указанной процедуре, исходная система преобразуется в систему нелинейных дифференциальных уравнений с двумя фазами. Получить решение данной системы в аналитическом виде является весьма затруднительным. В работах [1,2] с помощью метода усреднения для системы уравнений были получены решения в первом и втором приближении. Авторами доклада система нелинейных дифференциальных уравнений решена численно с помощью программного пакета Maple.

Рассмотрена механическая модель, отвечающая случаю гашения экваториальной составляющей вектора угловой скорости вращения посредством ограниченного момента сил, при определенных параметрах и начальных условиях. Построены графики изменений углов прецессии и нутации, а также проекций вектора угловой скорости, полученные в результате численного интегрирования. Проведен анализ решений.

Литература

3. Chernousko F.L., Akulenko L.D., Leshchenko D.D. Evolution of Motions of a Rigid Body About its Center of Mass. – Cham: Springer, 241p. (2017)

4. Акуленко Л.Д., Козаченко Т.А., Лещенко Д.Д. Эволюция вращений волчка Лагранжа под действием возмущающего момента сил, медленно изменяющегося во времени // Вісник Одеськ. держ. ун-ту. – 2000. – Т. 5, Вип. 3., Фіз. - мат. науки. – С. 102–108.

ОБ ОПТИМАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ ОПОР СЖАТЫХ МНОГОПРОЛЕТНЫХ СТЕРЖНЕЙ. ПОЛУИЗОГНУТЫЕ ФОРМЫ ПОТЕРИ УСТОЙЧИВОСТИ

Бекшаев С.Я. старший преподаватель
(кафедра теоретической механики)

Разыскивалось положение внутренней жесткой шарнирной опоры (далее – опоры) многопролетного продольно сжатого стержня, обеспечивающее максимум его критической силе (далее – KpC). Число пролетов, промежуточных опор и их жесткость, распределение изгибной жесткости стержня по его длине могут быть произвольными. Продольная сжимающая сила предполагается постоянной по длине стержня. Получены следующие результаты.

1. Если при перемещении внутренней жесткой шарнирной опоры основная KpC стержня достигает максимума и при этом остается простой, то отвечающая ей форма потери устойчивости (далее – ФПУ)

а) либо является 2-й ФПУ стержня, образованного удалением перемещаемой опоры, и оптимальное положение опоры является узлом этой ФПУ, а максимум KpC равен соответствующей 2-й KpC ,

б) либо является *п о л у и з о г н у т о й*, в которой участок стержня, расположенный по одну сторону от оптимального положения опоры, остается недеформированным, а максимум KpC меньше соответствующей 2-й KpC .

2. Если основной KpC многопролетного стержня отвечает полуизогнутая ФПУ, то эта KpC является локальным максимумом при изменении положения разделяющей опоры.

3. Если при некотором положении перемещаемой опоры основная ФПУ имеет на этой опоре нулевой наклон, то основная KpC как функция положения опоры имеет в этом положении локальный максимум и ей отвечает полуизогнутая ФПУ.

4. Если при перемещении промежуточной опоры основная KpC достигает локального м и н и м у м а, то соответствующее положение опоры является узлом основной ФПУ стержня, образованного удалением этой опоры.

5. Если опора перемещается в пределах участка, свободного от узлов основной формы стержня, образованного удалением этой опоры, основная KpC может иметь в этом участке не более одного максимума.

Сформулированные результаты могут быть использованы при решении различных задач, возникающих при проектировании и эксплуатации инженерных сооружений, содержащих сжатые элементы.

Секція «Основи, фундаменти та їх підсилення»

РОЗРАХУНОК ОСІДАНЬ ШТАМПІВ З РІЗНИМ РЕЖИМОМ ЗАВАНТАЖЕННЯ

Ткаліч А.П., к.т.н., доцент; Чигін О.І., студент
(кафедра основ і фундаментів)

Навантаження, що прикладається на фундамент передається на скелет ґрунту, яку сприймає вода, що знаходиться у порах. У пілуватоглинистих ґрунтах вона відтискається повільно та практично не стислива. При прикладенні повного навантаження великої величини, вода у порах не встигає фільтруватися та передає тиск на сусідні частки ґрунту. Максимальне переміщення ґрунту в межах об'єму, що стискається, відбувається по центру фундаменту, де створюється ефект клину, який переміщується вниз, розсовує ґрунт основи. Чим вище повне навантаження, тим більше поперечне розширення ґрунту, після початку фільтрації води з пор відбувається їх зменшення, ґрунт починає ущільнюватися [1]. Проведені польові комплексні дослідження закономірностей розвитку деформацій в основі двох штампів площею $1,0\text{ м}^2$ в обводнених лесових ґрунтах, при різних умовах завантаження (повне Ш-1 та ступінчасте Ш-2). Осідання відповідно склали: від ущільнення ґрунту $s_n = 2,07\text{ см}$ и $s_n = 2,11\text{ см}$, за рахунок його поперечного розширення $s_v = 3,68\text{ см}$ и $s_v = 1,29\text{ см}$. Результати досліджень показали, що темпи завантаження дослідних штампів впливають на розвиток деформацій ґрунту в основанні [2]. Існуючий нормативний метод розрахунку за деформаціями (пошарового підсумовування) не враховує поперечного розширення ґрунту. У новому методі розрахунку деформацій ґрунту основ, з урахуванням його поперечного розширення, застосована розрахункова схема у виді лінійно-деформованого півпростору. Розрахунок осідання, з урахуванням режиму навантаження, виконувався по програмі «Фундамент v.1.0». Розрахункові осідання (Ш1;Ш2) склали: 7,78 і 5,19 см, за нормативним методом 1,79 і 1,79 см, при польовому випробуванні 5,75 і 3,4 см.

Література

1. Денисов Н.Я. Некоторые вопросы строительства на лесовых грунтах // Основания, фундаменты и механика грунтов - 1962. - № 4.
2. Ткалич А.П. Влияние условий загрузки опытных фундаментов на развитие деформаций в их основаниях /А.П.Ткалич// Вісник ОДАБА– Вип. 46.– Одеса: ТОВ «Зовнішпрекламсервіс», 2012

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ КРУПНООБЛОМОЧНЫХ
ГРУНТОВ, ГРУНТОВЫХ ПОДУШЕК В ОСНОВАНИЯХ
СООРУЖЕНИЙ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛАСТОМЕРА**

Пивонос В.М., к.т.н, доцент
(кафедра оснований и фундаментов)

При инженерном сопровождении в ходе устройства оснований в виде грунтовых подушек из крупнообломочных местных материалов по кровле слабых грунтов, в том числе лессовых, при строительстве производственных зданий и в транспортном строительстве необходимо выполнять контроль качества устройства подушек. Новый инновационный способ апробирован при строительстве в Одесской области производственного корпуса завода по сезонной переработке винограда. Грунтовая подушка в основании устраивалась из известняковой жерствы с примесью мокрого отсева указанной жерствы при фракционировании. Жерства состояла из окремнелых доломитизированных включений в виде выветренного известняка с примесью доломита, мелких фракций известняка, кварца, пирита, переслаивающихся глинистыми красно-бурыми включениями (до 40% объема), содержащими мелкие обломки кварца, доломита, пирита.

Грунтовая подушка мощностью 1,5 м формировалась посредством послонной виброукатки тяжелым виброкатком. Согласно [1] известен метод определения объемной массы грунтов методом «лунки», заключающийся в том, что лунку, образованную при отборе образцов грунта с включениями крупнообломочного материала, засыпают сухой фракционированный песок, не содержащий пылеватые и глинистые частицы. При отсыпке и заполнении песком мерного сосуда и лунки, он может иметь отклонения по плотности, в виду чего получится погрешность. С целью уменьшения погрешности было предложено поверхность лунки, образованной в результате отбора образца из нее, обработать из распылителя (пульверизатора) однокомпонентным полиуретановым эластомером (Konig) с дальнейшим дозированным заполнением образованной полости водой (метод налива), что повышает результат контроля.

Литература

1. ЦНИИОМТП Руководство по геотехническому контролю при производстве земляных работ. М;1974 с. 82.

ДО ПИТАННЯ ПРО ВИЗНАЧЕННЯ ДОДАТКОВИХ ОСІДАНЬ ПОВЕРХНІ ЗЕМЛІ ПІД ЧАС УЛАШТУВАННЯ ПІДЗЕМНИХ ТРАНСПОРТНИХ СПОРУД

Карпюк І.А. к.т.н., доцент, *(кафедра основ і фундаментів)*

Карпюк В.М., д.т.н., професор,
(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

При будівництві підземної споруди, влаштованої закритим способом, порушення ґрунтового масиву охоплюють деяку область над підземним виробленням і можуть досягати поверхні землі. У цьому випадку можливі додаткові осідання фундаментів, розташованих поблизу будівель і підземних комунікацій, пошкодження дорожнього одягу і трамвайних колій над улаштованою підземною спорудою, щонегативно впливає на умови руху наземного транспорту зокрема. Все це вимагає прийняття заходів щодо обмеження зрушень і деформацій поверхні землі, а також щодо захисту будівель та інженерних комунікацій, що призводить до істотного подорожчання будівництва підземної споруди. Для розширення нормативної бази проектування будівель і споруд на підроблюваних і закарстованих територіях при влаштуванні тунелів і зведення підземних транспортних споруд, а також підвищення її надійності та достовірності необхідно подальше вдосконалення методики визначення зрушень і деформацій поверхні землі, яка максимально урахувала б вплив як конструктивних факторів цих споруд, так і внутрішніх чинників зовнішнього впливу. В даний час існують два основних напрямки теоретичних досліджень зрушень і деформацій ґрунтового масиву і поверхні землі, засно-ваніосновні на схематизації цього процесу із застосуванням точних і наближених аналітичних, а також наближених чисельних методів. Аналітичні методи прогнозу осідань поверхні землі в процесі проклад-ки підземних споруд, а також утворення карстових провалів носять занадто загальний характер і не враховують усього розмаїття ґрунто-вих умов майданчика будівництва, конструктивних особливостей цих споруд і факторів зовнішнього впливу. А отримані при розрахунку МСЕ рішення відповідають лише даній конструкції, закладеній в конкретних ґрунтах, і не можуть бути поширені, подібно результатам аналітичних розрахунків, на аналогічні споруди. Тому метою даної роботи є вдосконалення наближеного аналітичного методу розрахунку додаткових осідань поверхні землі в процесі прокладки підземних транспортних тунелів в ґрунтових умовах південного регіону України, спираючись на результати планованого чисельного експерименту.

ГЕОДЕЗИЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ - КРИТЕРІЙ ВЗАЄМОДІЇ ОСНОВИ, ФУНДАМЕНТІВ ТА НАДЗЕМНОЇ БУДІВЛІ

Марченко М. В., к.т.н., доцент; Мосічева І. І., к.т.н., доцент
(*кафедра основ і фундаментів*)

Кінцеве осідання є параметром, що інтегрально зумовлює завершену фізичну реалізацію ущільнення ґрунтової основи при її навантаженні спорудою, яка будується. При цьому його величина формується в часі, тривалість якого залежить від генезису ґрунтових нашарувань, що переважають в активній зоні напружень під фундаментами.

У піщаних основах осідання стабілізується практично за будівельний період. У глинистих, особливо слабких, - воно продовжує зростати і час його загасання залежить від багатьох факторів. Головні з них: глибина залягання, площа і тиск по підшві фундаментів, рівень підземних вод і, як наслідок, консистенція ґрунтів, щільність їх скелету та ін. Причому, цей процес, за рахунок уповільнюючої фільтраційної консолідації, може розтягнутися на роки, десятиліття і навіть століття: яскравий приклад - осідання та нахил Пізанської вежі.

У доповіді представлений стислий аналіз результатів геодезичних спостережень трьох об'єктів, виконаних по госпдоговірних роботах. Осідання зафіксовані на різних стадіях реалізації формування процесів стисливості ґрунтів, що залягають під фундаментами. Спостереження виконані за 9-поверховим (стадія стабілізації осідання) [1], 16-поверховим (осідання за період зведення) [2] житловими будинками на пальових фундаментах та 5-поверховим житловим будинком (стадія стабілізації осідання) [3] на природній основі.

Література

1. Марченко М. В., Мосічева І. І., Кальчев І. К., Лихва М. В., Сасі О.В., Чалак Я. І. Геодезичний моніторинг як фактор обґрунтування стану системи «основа-фундамент-будівля». // Scientific achievements of modern society. Abstracts of the 4th International scientific and practical conference. Liverpool, United Kingdom. 2019. Pp. 696-702.

2. Марченко М. В., Мосічева І. І., Сасі О. В. Оцінка впливу зведеного 5-поверхового будинку на примикаючий 2-поверховий // Eurasian scientific congress. Abstracts of the 1st International scientific and practical conference. Barcelona, Spain. 2020. Pp. 260-264.

3. Марченко М. В., Мосічева І. І. Оцінка спільної роботи основи пальових фундаментів та монолітного каркасу 16-поверхового житлового будинку // Modern science: problems and innovations.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРНОЇ МІЦНОСТІ ВАПНЯКУ - ЧЕРЕПАШНИКУ

Новський В.О., к.т.н., доцент; Єресько О.Г., стрший викладач
(кафедра основ і фундаментів)

Метою проведених досліджень було визначення показників структурної міцності, граничного опору і межі міцності на одновісний стиск.

Всього виконано 4 серії дослідів із зразками з одного моноліту. У кожній серії було по 4 випробування для визначення структурної міцності і граничного опору стисненню вапняку-черепашнику.

Структурна міцність вапняку-черепашнику визначена на вдосконаленому компресійному приладі за методикою, близькою за технічним рішенням до відомого методу компресійного стиснення дисперсних порід. Основною відмінністю цього приладу є зменшення діаметра штампа по відношенню до діаметру зразка.

Дослідний зразок фіксували в металевому кільці діаметром 86 мм і висотою 25 мм. Вертикальне навантаження передавали рухомим штампом площею 15 см². Переміщення штампа вимірювали двома індикаторами годинникового типу з ціною поділки 0,01 мм. Значення структурної міцності p_{str} визначали при переміщенні штампа 0,25 мм, а граничний опір стисненню R_c по навантаженню, що передуює руйнуванню породи.

У проведених лабораторних дослідженнях значення структурної міцності коливаються в межах 2,0 - 2,3 МПа, а значення граничного опору стисненню 4,7 - 6,6 МПа. Значення межі міцності при одноосьовому стисканні R_c визначені за результатами випробувань зразків з розмірами ребер 7 см і дорівнюють 1,5-1,7 МПа.

В результаті проведених досліджень визначені значення структурної міцності p_{str} , граничного опору стисненню R_c близькі до результатів досліджень, викладених у роботі [1].

Література

1. Новський В.А. Исследование прочностных и деформативных свойств известняка-ракушечника в лабораторных условиях. Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. Частина 2. Випуск 29.- Одеса: ОДАБА. 2008. – С. 289-294.
2. Новський А.В. Известняк-ракушечник. Исследование и использование в качестве основания фундаментов /Новський А.В., Новський В.А., Тугаенко Ю.Ф./ Астропринт. Одесса, 2014. 92 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВАПНЯКУ - ЧЕРЕПАШНИКУ У ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ

Новський О.В., к.т.н., доцент; Новський В.О., к.т.н., старший викладач;
Вівчарук В.В.

(кафедра основ і фундаментів)

Дослідження, виконані вченими кафедри основ і фундаментів Одеської академії будівництва і архітектури свідчать про те, що вапняк-черепашник є своєрідною структурованою, осадовою породою, для якої принципи розрахунку і значення механічних характеристик, що використовуються для розрахунку скельної основи, не прийнятні.

Для формування таблиць регіональних значень механічних характеристик вапняку-черепашнику, необхідних для визначення несучої здатності буронабивних паль і розрахунку інших типів фундаментів, виконуються комплексні дослідження цих порід з метою уточнення значень механічних характеристик.

Всього виконано 4 серії дослідів із зразками з одного моноліту. У кожній серії випробувано по 3-4 модельних паль для визначення сил опору по бічній поверхні стовбура.

Опір тертю визначено палями малого діаметру в лабораторних умовах. Ці дослідження виконані з дотриманням основних вимог норм і стандарту. В якості силової установки був використаний прес, основними елементами якого є дві нерухомі плити і одна рухома, розташована між ними.

Осьове вдавлююче навантаження на палі передавали механічним домкратом вантажопідіймністю 20 кН. Зразок вапняку-черепашнику з дослідними буронабивними палями знаходився між середньою рухомою і верхньою нерухомою плитами.

Для визначення опору тертю по боковій поверхні моделі паль бетонували з порожниною нижче їх підшви. Завантаження паль виконували ступенями по 500 Н. Кожна ступінь навантаження дотримувалась до стабілізації переміщень, умовна величина яких прийнята рівною 0,01 мм протягом останніх 10 хвилин спостережень.

За критичну прийнято навантаження, при якому спостерігалися незгасаючі переміщення паль, так званий «зрив». Вертикальні переміщення паль заміряли індикатором годинникового типу з ціною поділки 0,01 мм. За результатами вимірів були побудовані графіки залежності осідання паль від навантаження.

З отриманих результатів можна зробити висновки, що при прийнятих розмірах паль середній опір зрізу вапняку-черепашнику уздовж бічної поверхні буронабивних паль $f_{cs} = 0,78$ МПа.

НЕЛІНІЙНИЙ РОЗРАХУНОК СТІЙКОСТІ ЗСУВНОГО СХИЛУ ВІД ДІЇ СТАТИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Гришин А.В., д.т.н., професор
(кафедра основ і фундаментів)

Опис схилів, причини утворення на них зсувів і їх нові пружно-в'язкопластичні моделі наведені в роботах [1, 2, 3, 4]. В [4] викладені теоретичні питання виведення основних рівнянь нових нелінійних моделей ґрунтів, які утворюють схили, і методи їх вирішення. в даній роботі розглянути тільки результати розрахунку схилу від дії його власної ваги і статичного навантаження, що базуються на цих дослідженнях.

Розрахунок одного з існуючих не уположених Одеських схилів виконувався за трьома етапами. На першому і другому етапах визначався його напружено-деформований стан від дії власної ваги ґрунту і підземної води в меотичних глинах. Потім знімався ґрунт тераси перед схилом, і на останньому етапі досліджувалася стійкість зміненого схилу.

За результатами розрахунку отримані ізополі повних переміщень схилу після другого етапу. Найбільші переміщення в схилі склали 0,46м.

Був визначен коефіцієнт стійкості схилу, який дорівнював $K = 1,029$, таким чином схил навіть при збереженій терасі знаходився в стадії близької до втрати стійкості. Ізополі дотичних напружень τ_{12} показали, що найбільші їх значення дорівнювали $121,17 \text{ кН/м}^2$.

Після зняття тераси перед схилом, яка грала роль при вантаженні, він втратив стійкість. Ізополі повних переміщень показали, що стався глибокий зсув першого типу за класифікацією А.М.Драннікова із захопленням меотичних глин.

Література

1. Гришин В.А., Гришин А.В. Одесские склоны и оползни // Вісник ОНМУ. – 2007. – Вип. 22. – С. 3 – 19.
2. Гришин В.А., Гришин А.В. Склоны Одесского побережья // Вісник ОНМУ. – 2007. – Вип. 24. – С. 3 – 16.
3. Гришин В.А., Гришин А.В. Анализ оползней на склонах Одесского побережья // Вісник ОНМУ. – 2007. – Вип. 24. – С. 17 – 32.
4. Гришин В.А., Дорофеев В.С. Некоторые нелинейные модели ґрунтовой среды. – Одесса: Внешрекламсервис, 2007. – 309 с.

О ЗАДЕЛКЕ ПАЗУХ КОТЛОВАНОВ

Митинский В. М., к.т.н., доцент
(*кафедра оснований и фундаментов*)

При строительстве заглубленных частей зданий и сооружений в стесненных условиях городской внутриквартальной застройки ограждение котлованов выполняется в виде шпунтовых стен из индустриальных свай или профильных элементов, погружаемых вдавливанием, или из свай, изготавливаемых на месте. Для обеспечения устойчивости грунта, расположенного в промежутке между сваями, может устраиваться забирка из досок или металлических листов. Последующее возведение несущих конструкций выполняется, как правило, без устройства опалубки со стороны котлована, а «в распор», что исключает необходимость выполнения обратной засыпки пазух. В отдельных условиях между наружными поверхностями возводимых конструкций и шпунтовым ограждением создается технологическое пространство шириной 70...90 см. Такие решения могут быть связаны с условиями усиления сохраняемых зданий, выполнения оклеечной гидроизоляции, требующей организации доступа к конструкциям и т.п.

На площадке строительства жилого дома по адресу г.Одесса, ул.Еврейская, 3 выполнено ограждение котлована буронабивными сваями и со стороны пер.Карантинный устроена пазуха шириной 70 см на высоту двух подземных этажей (8м). Выполнить надежное уплотнение грунтом с созданием надежной противофильтрационной завесы технологически имеющимся оборудованием не представилось возможным. Разработано конструктивно-технологическое решение заполнения пазухи грунтоцементом. Грунтоцемент представляет собой раствор грунта, извлекаемого при отрывке котлована, цемента и воды. Количество цемента назначается из условия требуемой прочности при обеспечении соответствующей подвижности раствора. Из комовой глины (суглинка), которую перемешивали с водой в специально созданной установке путем многократного прохождения по байпасной линии, получали глинистый раствор. Качество глинистого раствора контролировалось степенью дисперсности и величиной плотности (в пределах 1,35...1,40 г/м³). Далее в специальном смесителе-дозаторе выполнялось смешивание глинистого раствора с цементом и получали грунтоцементный раствор, который по трубопроводу с помощью насоса подавался в пазуху и заполнял ее послойно за счет саморастекания. Расход цемента принимали равным 150 кг на 1м³ приготовленного глинистого раствора.

ВПЛИВ ПОМИЛОК В ПРОЕКТУВАННІ ПАЛЬОВИХ ФУНДАМЕНТІВ В СКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ НА ЇХ НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ

Кушак С.Й., Кушак П.С., Матус Ю.В., Шутяк О.О., Кушнірєва Г.П.
(наукові співробітники НДЛ ОФПС ОДАБА)

НДЛ ОФПС регулярно виконує випробування паль на будівельних об'єктах різного призначення, в складних інженерно-геологічних умовах міст: Одеса, Чорноморськ, Южний, Миколаїв, Херсон, Вінниця та інші.

В останні роки проектувальники, користуючись розрахунковими програмами, мабуть без достатнього аналізу інженерно-геологічних умов будівельних майданчиків із-за браку досвіду, все частіше в проектах пальових фундаментів завишають несучу здатність паль, і часто ідуть на прохання замовника, з метою економії довжини і кількості паль.

Досвід показує, що на таких об'єктах результати пальових випробувань паль показують їх заниженні значення несучої здатності, а значить виникне необхідність переробляти проект фундаментів з послідуочим їх випробуванням.

Аналіз більше 10-ти об'єктів в м. Одесі, Миколаєві, Херсоні, та Вінниці показали наступне:

1. На всіх об'єктах розташованих на просадкуватих ґрунтах, де відсутні підземні води, проектувальниками не вводяться понижувальні коефіцієнти враховуючі можливе замочування ґрунтів і прояву їх просадки і як результат зниження несучої здатності в процесі подальшої небезпечної експлуатації будівель і споруд;

2. На всіх об'єктах розташованих на слабких водонасичених ґрунтах, інженерно-геологічні вишукування грішать неточностями в визначенні показників фізико-механічних властивостей (особливо в обводнених супісках, суглинках і пілуватих пісках), що впливає на достовірність результатів розрахунку несучої здатності паль.

3. З урахуванням недоліків відмічених в п. 1, 2 можна зробити висновки:

- рівень проектів фундаментів на більшості об'єктах незадовільний;
- в складних інженерно-геологічних умовах тільки випробування натурних паль статичним навантаженням можуть дати найбільш точну величину її несучої здатності.

ОСОБЛИВОСТІ ВИПРОБУВАННЯ БУРОВИХ СТОВПІВ ОПОР ПРАВОЇ СМУГИ МОСТУ ЧЕРЕЗ ХАДЖИБЕЙСЬКИЙ ЛИМАН В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Кушак С.Й., Кушак П.С., Матус Ю.В., Шутяк О.О., Кушнірєва Г.П.
(*наукові співробітники НДЛ ОФПС ОДАБА*)

На реконструкції існуючого мосту виникла потреба випробування бурових стовпів опор розширенням правої смуги.

При випробуваннях важливою вимогою являється анкерівка упорної балки стенду. В якості анкера прийнята комбінована схема: із бурових стовпів і прогонна система існуючої частини мосту (власна вага). Кількість анкерних стягів встановлена розрахунком так, щоб був запас висмикувального (утримуючого) навантаження, на протидію вдавлювального навантаження величиною до $5000 \text{ кН} = 500 \text{ тс}$ (з запасом) без врахування навантаження рухомого транспорту.

Упорна балка виконана таврового перетину достатньо жорсткою, щоб не витримати дефіцитне навантаження на її вигин.

З метою уніфікації для багаторазового використання елементи стенду з'єднуються на різьбових шпильках.

Для навантаження опорних стовпів використані два гідравлічні домкрати вантажопідйомністю по 200 тс, встановлених на опорній плиті випробувального бурового стовпа. Навантаження на буровий випробувальний стовп складає 250 тс і передається ступенями по 500, 500, 250, 250, 250, 250 кН.

Для переміщення випробувального бурового стовпа (на воді) використаний геодезичний метод – високоточний електронний тахеометр «Sokkia», встановлений на суші. Переміщення на ступені виконуються трьохразово, з яких приймається середньоарифметична величина, яка заповнюється в журнал спостережень.

Досвід спостережень показав, що точність вимірювань електронний тахеометр «Sokkia», по лінійним маркам на випробувальному буровому стовпі складає $0,1 \div 0,2 \text{ мм}$.

Окрім випробувань бурових стовпів виникає необхідність в доушільненні їх основи по окремому методу. Після стабілізації основи стовпа, певного терміну «віддиху» продовжувати його випробування з оцінкою несучої здатності і допустимого на нього навантаження.

Прийнята технологія випробувань бурових стовпів опор розташованих на воді дозволила оперативно оцінити їх несучу здатність з наданням можливості виконання реконструкції мосту без затримки.

POLYNOMIAL GENERALIZATION OF THERMAL CONDUCTIVITY MODELS FOR PARTICULATE COMPOSITES

Pysarenko A., PhD, Assoc. Prof.
(Department of physics)

Studies carried out on composite media proved that effective properties of heat transfer in heterogeneous materials greatly depend on their microstructure. A large number of theoretical and numerical studies are devoted to obtaining a generalized formula for the thermal conductivity of particulate composites. Four basic models of heat transfer in composite are considered in the work. Maxwell model (model *m1*) considered the problem of spherical particles embedded in a continuous matrix. Rayleigh (model *m2*) considered material in the form of spherical inclusions arranged in a simple cubic array, embedded in a continuous matrix. Hasselman and Johnson (model *m3*) emphasized that for a composite with a given shape of inclusion, the effective thermal conductivity depends on not only the filler volume fraction, but particle size as well. Lewis-Nielsen (model *m4*) assumed that a composite material might be constructed incrementally by introducing infinitesimal changes to an already existing material. The advantage of all four presented models is quite simple expressions for the thermal conductivity of composites [1]. However, these analytical formulas are still different. This paper presents the result of a generalization of these formulas using the matrix-polynomial paradigm. The effective thermal conductivity of composites can be represented as follows

$$\kappa_{e,mi} = \alpha_{p,mi} \varphi^p, \quad p = 0, \dots, 6,$$

where

$$\alpha_{p,mi} = \begin{pmatrix} 0.917 & 5.82 & -29.08 & 126.04 & -228 & 215 & -80.1 \\ 1.11 & 3.79 & 110.7 & -610 & 1624 & -1980 & 903.7 \\ 0.95 & 2.8 & -21 & 114 & -343.7 & 515.9 & -291.9 \\ 0.905 & 6.16 & -78.2 & 496 & -1469 & 2044 & -1078 \end{pmatrix},$$

φ is the volume fraction of the filler, mi is the number of model.

References

1. K. Pietrak, and T. S. Wisniewski. A review of models for effective thermal conductivity of composite materials. *Journal of Power Technologies*, 95(1), 2015. P. 14–24.

УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КРАЕВОГО УГЛА СМАЧИВАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВОДОЙ

Загинайло И.В., к.ф.-м.н., доцент
(кафедра физики)

Измерения краевого угла смачивания являются важным элементом многих методик оценки характеристики поверхности. Для измерения краевого угла смачивания широко применяется метод лежащей капли. Форма капли описывается уравнением Юнга–Лапласа, которое не имеет аналитического решения. Существуют дорогостоящие автоматизированные комплексы, в которых регистрируется изображение капли и осуществляется численное интегрирование уравнения Юнга–Лапласа с подгонкой величины поверхностного натяжения таким образом, чтобы добиться совпадения расчетной формы с полученным изображением.

Разработана бюджетная установка с фиксацией цифрового изображения капли. В качестве видеорегистратора применена веб-камера CANYON CNR WCAM820 с разрешением 1600×1200 пикселей. Штатный объектив камеры заменен на оптическую систему, составленную из объектива окулярной трубки микрофотонасадки МФН-2 и объектива Т43 от ф./а. «Смена-8». Исследуемый образец помещается на подъемный предметный столик микроскопа УМ-301, на котором смонтированы дополнительно механизм поперечной подачи и поворотный механизм для удобства выведения капли в центр поля зрения камеры. Два светодиодных осветителя с регулировками яркости позволяют комбинировать отраженное и проходящее освещение. Изображение с веб-камеры фиксируется на ПК с помощью программы Micam 2.0.

Для измерения краевого угла смачивания предложен упрощенный метод. В основе метода лежит предположение о том, что при массе капли, не превышающей некоторого значения, ее форма на поверхности может быть аппроксимирована эллипсоидом вращения. Суть метода такова: в графическом редакторе с изображением меридионального сечения капли совмещается эллипс, после определяются размеры его полуосей a и b . Далее по формулам аналитической геометрии рассчитываются касательные к эллипсу в точках раздела трех фаз. Углы наклона касательных и являются искомыми краевыми углами смачивания.

Установка может использоваться при исследовании свойств гидрофобных грунтовых покрытий для ограждающих конструкций.

ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТРІЩИН В БЕТОНІ ШЛЯХОМ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ

Вашпанов Ю.О., д. ф.-м. н., професор
(кафедра фізики)

Тріщини в бетоні є важливим параметром характеристики стану будівельних конструкцій [1]. Зараз найбільш актуальними є дослідження оптичних методів діагностики стану бетонних конструкцій оскільки вони істотно прискорюють процес вимірювань. Ми досліджували новий безконтактний метод визначення геометричних параметрів тріщини в бетоні шляхом математичної обробки в програмі Origin Lab інтенсивності пікселів цифрового зображення їх поверхні, яке отримані фотокамерою NIKON D810 із об'єктивом AF-S Zoom-Nikkor 24–85 мм f / 3,5–4,5 G з оптичною матрицею з високої роздільною здатністю 7360×4912 пікселів. 24-бітні цифрові зображення тріщин в бетоні конвертувалися програмою OriginLab в масив даних, кожен елемент якої має інформацію про рівень відбитого світла від окремих ділянок поверхні бетону і з глибини тріщини.

Для вимірювань геометричних параметрів (ширина і довжина) тріщини з фотографічних даних були використані формули:

$$x = x_i \frac{L-f}{f} = n_1 \delta \left(\frac{L}{f} - 1 \right) = n_1 \delta (\zeta - 1); \quad y = y_i \frac{L-f}{f} = n_2 \delta (\zeta - 1),$$

де $\zeta = L/f$, L – відстань між камерою та поверхнею бетону, f – фокусна відстань фотокамери, $x_i = n_1 \delta$ і $y_i = n_2 \delta$, δ – розмір пікселя фоточутливої матриці камери, n_1 і n_2 число пікселів зображення тріщини по ширині і довжині. Проведений фізичний аналіз залежності інтенсивності світла від відстані дозволив отримати формулу для вимірювання глибини тріщини $d \cong L(1/\sqrt[4]{\xi} - 1)$, де $\xi = I_d / I_s$, де I_s і I_d інтенсивності світла від поверхні бетону і з глибини тріщини.

Досягнута метрологічна точність $\pm 10\%$ для даного безконтактного метода вимірювань геометричних параметрів тріщин в бетоні. Збільшення точності вимірювань можливо при використанні оптичних матриць з більш високою роздільною здатністю і спеціальних об'єктивів.

Література

1. Flavio Stochino, Chiara Bedon, Juan Sagaseta, and Daniel Honfi “Robustness and Resilience of Structures under Extreme Loads. Review.” *Advances in Civil Engineering*, 2019, Article ID 4291703, 14 pages.

ЗМІНИ СВІЛОТЕХНІЧНИХ БУДІВЕЛЬНИХ НОРМ І ЇХ ВРАХУВАННЯ В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЕКТУВАННІ

Витвицкая Е.В., к.т.н., професор; Тарасевич Д.В., к.ф-м.н., доцент
(кафедра фізики)

При підготовці архітекторів в ОДАБА дисциплінами «Будівельна фізика» (бакалаврам) і «Будівельна фізика та енергозбереження» (магістрам) приділяється особлива увага набуттю майбутніми фахівцями теоретичних та практичних знань будівельних норм України задля забезпечення комфортного середовища у проєктованих об'єктах. Розробляючи рішення з урахуванням світлотехнічних вимог, студенти повинні знати діючі світлотехнічні норми України і вміти їх застосувати. Але будівельні норми часто змінюються і це завжди треба оперативно враховувати. Так у 2018 році замість ДБН В.2.5-28:2006 «Природне і штучне освітлення»–К.,2012, почав діяти новий ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення» –К., 2018. Ці документи мають багато відмінностей, але зупинимось лише на деяких з них:

- **Зміна світлокліматичного районування території України:** напр., за старим ДБН м.Харків відносився до III світло-кліматичного району, а за новим відноситься до II. Отже при розрахунках необхідної площі світлопрорізів та КПО треба вже обирати інше значення коефіцієнта світового клімату: напр., для південного фасаду у II районі - 1,18, а у III районі - 1,23 і це вже впливає на результат розрахунку;

- **Змінимоги по відхиленню розрахункового значення КПО від нормованого:** у попередньому ДБН це відхилення дозволялось в межах $-5\% \div +10\%$, тобто було як в бік збільшення, так і в бік зменшення. Тепер у новому ДБН дозволяється зниження відхилення не більше ніж на 10%, а збільшення не обмежується нормами, що може призводити до вибору значно більшої площі світлопрорізів, ніж це необхідно за світлотехнічними вимогами – аж до суцільної скляної оболонки фасаду. Це може призвести влітку до значного перегріву приміщень при інсоляції фасадів, а взимку навпаки –сприятиме їх переохолодженню за рахунок більшої втрати тепла. І все це без порушення норм, але тут дуже важливо правильно обирати скління. Для цього вже не підійде звичайне скло, а треба використовувати сучасне скло і склопакети з високими теплозахисними властивостями як у зовнішніх стін. Враховуючи, що велика кількість державних будівельних норм останнім часом зазнала істотних змін, виникає необхідність в науковому аналізі і обґрунтуванні впливу цих змін на вибір архітектурних рішень при проєктуванні будівель різного призначення

МОТИВАЦІЯ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ

Вілінська Л.Н., к.ф.-м.н., доцент
(кафедра фізики)

Володіння іноземною (англійською) мовою є невід'ємною умовою успішності і конкурентоспроможності сучасного фахівця на ринку праці. Академічна і трудова мобільність, єдині міжнародні освітні стандарти, спільна міжнародна науково-дослідницька і виробнича діяльність неможливі без високого рівня володіння англійською мовою. У сформованих сучасних умовах англійську мову повинен розглядатися не як другорядна дисципліна, а як необхідний інструмент професійної діяльності. Слід, однак, відзначити недостатню мотивацію студентів технічного профілю до оволодіння іноземною мовою. Низька мотивація до вивчення іноземної мови обумовлена обмеженістю його застосування в навчальних, виробничих, а також в реальних життєвих умовах.

Ефективними методами підвищення мотивації студентів при вивченні англійської мови є проекти, фестивалі, семінари, науково-практичні конференції. Участь в таких заходах навіть з невеликою мовною складовою, дає студенту відчуття досягнення результату, яке зростає в разі успіху. Особливо помітний такий ріст в разі групової роботи студентів при підготовці виступів. Наприклад, для проведення II Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти и молодих вчених «Фізичні процеси в енергетиці, екології та будівництві» у 2019 році були залучені студенти ОДАБА груп ПЦБ-161, ПЦБ-162 і ПЦБ-163 (англ). Ці студенти зробили доповіді англійською мовою і при цьому продемонстрували досить високий рівень підготовки як в мовному, так і в технічному аспектах. Студенти самі відзначали, що вони набули досвіду виступу, поповнили словниковий запас, розібралися в деяких питаннях з фізики і, крім того, були дуже задоволені участю в конференції. Особлива увага до цих доповідей була обумовлена саме англійською мовою, що безсумнівно сприяє зростанню мотивації. Такого виду заходи не тільки підвищують мотивацію студентів до вивчення іноземної мови та фізики, а й сприяють розвитку комунікативних та презентаційних умінь, умінь роботи в команді та інших необхідних майбутньому інженеру компетенцій.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В КВАЗИДВУМЕРНЫХ КОМПОЗИТАХ С ТЕПЛОПРОВОДЯЩИМ НАПОЛНИТЕЛЕМ

Загинайло И.В., к.ф.-м.н., доцент; Максименюк Я.А., к.т.н., доцент
(кафедра физики)

Наличие теплопроводящей фазы (металлической фибры) в дисперсно-армированных композиционных материалах (КМ) существенно влияет на их теплоизоляционные свойства. Изучение особенностей теплопереноса в таких композитах является актуальной задачей.

Для КМ с теплопроводящими наполнителями предлагается модель прыжковой теплопроводности. В случае существенного различия в теплопроводности матрицы λ_m и наполнителя λ_f (например, отношение λ_m / λ_f для КМ из песочно-цементного камня и арматурной стали порядка 1:50) при отсутствии перколяции предлагается пренебрегать тепловым сопротивлением включений. Тогда следует учитывать только тепловое сопротивление индуцированных теплопроводящих каналов, по которым локальные тепловые потоки идут в матрице КМ от одного включения к другому.

Эффективная длина пути теплового потока через матрицу квазидвумерного КМ с ростом концентрации включений будет убывать по закону $1 - \sqrt{\zeta}$, где ζ – концентрация включений. С другой стороны, направление теплопроводящих каналов между включениями не совпадает с направлением перепада температур и характеризуется средневзвешенным углом отклонения φ_w . Это приводит, напротив, к эффективному увеличению пути теплового потока в матрице КМ в $1/\cos(\varphi_w)$ раз. Методом компьютерного моделирования получена зависимость φ_w от ζ в двумерном КМ, и предложена формула, аппроксимирующая концентрационную зависимость эффективной теплопроводности $\lambda_e(\zeta)$:

$$\lambda_e = \frac{\lambda_m}{1 - \sqrt{\zeta}} \cos \left(a + \frac{b}{d + (\zeta - c)^2} \right) \quad (1);$$

В данной формуле a , b , c и d – подгоночные коэффициенты. Формула (1) аппроксимирует результаты численного моделирования $\lambda_e(\zeta)$ с высоким значением коэффициента достоверности ($R^2 > 0,9999$). Это показывает применимость модели прыжковой теплопроводности для композиционных материалов с теплопроводящими включениями.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОРФОЛОГІЇ ПОВЕРХНІ АРСЕНІДУ ГАЛІЮ

Богдан О. В., асистент
(кафедра фізики)

Морфологія поверхні проводилася за допомогою атомно-силового мікроскопу NT-206 [1]. Зменшення швидкості сульфідної модифікації не впливає на загальну кількість хімічних зв'язків сірки з поверхневими атомами напівпровідника [2]. Досліджувались ділянки поверхні монокристалічних пластин n-GaAs (100) до та після модифікації поверхні сіркою тривалістю 80 с, і виявилось, що після обробки на поверхні спостерігається утворення неоднорідностей.

Після сульфідної обробки ефективна площа зразків та середня шорсткість поверхні в однорідній частині не зростають. Середня шорсткість у неоднорідностях на поверхню після обробки суттєво зростає. В той же час дослідження показують, що ці неоднорідності не займають всю площу зразка. Це означає, що поява неоднорідностей після сульфідної модифікації поверхні може збільшувати поверхневі струми р-n структур тільки при виконанні додаткових умов, зокрема, якщо у цих неоднорідностях різко зростає рухливість носіїв заряду [3].

Неоднорідності поверхні n – GaAs, які з'являються внаслідок сульфідної модифікації тривалістю 80 с, мають велику шорсткість, але не вкривають всю поверхню зразка і не можуть збільшувати поверхневі струми без змін параметрів напівпровідника. Зростання поверхневих струмів може відбуватися за рахунок збільшення густини поверхневих станів на всій поверхні або (і) збільшення рухливості носіїв заряду в місцях з підвищеною шорсткістю.

Література

1. Іванців Р.Д., Дупак Б.П. Методи дослідження поверхні зразка за допомогою атомно силового мікроскопу на основі кантелевера механічного типу/ Науковий вісник НЛТУ України. –2013. –С.144 – 148.
2. В.Н. Бессолов, М.В. Лебедев, Т.В. Львова, Е.Б. Новиков. Сульфидная пассивация полупроводников A^3B^5 : модельные представления и эксперимент./ Физика твердого тела.1992. Т. 34. №6. Стр. 1713 – 1718.
3. Liliental-Weber Z., Gransky R., Washburn J. et. al. // J. Vac. Sci. Technol. B. 1986. Vol. 4. №4. P. 912 – 918.

ПОКАЗНИКИ СВІТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА В КОНТЕКСТІ МІСЬКОГО ПРОСТОРУ

Бурлак Г.М., к. ф.-м. н, доцент
(кафедра фізики)

Прагнення до збільшення вечірнього туризму призводить до широкого використання світлового середовища в міському просторі. Перед світловим середовищем ставиться завдання створення сприятливого психологічного вигляду міста і єдиного міського простору. Однак, останнім часом все частіше світлове середовище в контексті міського простору створює негативні ефекти для людини та довкілля, призводить до візуального дискомфорту. Так, порушення норм величин освітлення та пульсації світла може викликати проблеми з сном, впливає на розвиток рослин. Велика кількість джерел світла створює стан дезорганізації у людини. При розгляд історичного центру міста Одеси світловий простір найбільше створюється у пішохідних зонах та у історичних архітектурних спорудах. Кількісні показники світлового середовища визначаються ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення».

Проведені виміри показали, що освітленість на вулиці Дерібасівська не перевищувала 130 лк. Яскравість в межах 19-26кд/м². Величина пульсації від 18 до 38%. Встановлено, що горизонтальне освітлення становить близько 160 лк навколо Спасо-Преображенського кафедрального собору. Яскравість становить 82кд/м². Коефіцієнт пульсації освітленості становить більше 40%. Надмірна яскравість та інтенсивні пульсації створюють екологічні проблеми для мешканців прилеглих будинків. Пульсація світлового потоку візуально не сприймається, але не сприятливо впливає на біоелектричну активність мозку, викликаючи підвищену стомлюваність. Значимим у формуванні безпечного архітектурно-світлового середовища пішохідного простору є вітринне освітлення, але ряд зовнішньої реклами та вітрин не поєднуються за допомогою кольору, стилю та концепції, не створюють гармонічне сприйняття навколишнього середовища міста. Різнобарвні рекламні конструкції, створюють хаотичне інформаційне поле. Показники освітлення відповідають будівельним нормам але необхідно привести до норм значення пульсації.

Таким чином показники світлового середовища в контексті міського простору дозволяють створювати психологічний та зоровий комфорт міста Одеси.

РЕГУЛЮВАННЯ ДИСПЕРСНОГО СКЛАДУ ГРАНУЛ В БАРАБАННОМУ ГРАНУЛЯТОРІ-СУШАРЦІ

Тігарєва Т.Г., старший викладач
(кафедра фізики)

Найважливішим показником якості гранульованих матеріалів є дисперсний склад. Однорідні за розміром гранули забезпечують високу технологічність і екологічну безпеку використання матеріалу.

Для визначення розміру гранул на виході з барабанного гранулятора-сушарки (БГС) відбирають проби для ситового аналізу, який дозволяє з мінімальними технічними витратами отримати інформацію про дисперсний склад матеріалу, однак вимагає значних витрат часу. Істотний недолік методу полягає в тому, що він не дозволяє виявляти фракції менше 50 мкм. Крім того, для проведення аналізу потрібно досить велика кількість досліджуваного порошку: при фракції 0,1-3,0 мм необхідна маса проби 25-300 г.

Методом, який дозволяє вимірювати розміри частинок в широкому діапазоні розмірів, є лазерне сканування. Суть методу: зразок порошку міститься в проточну кювету установки, де порошок просвічується лазерним променем. Частинки починають розсіювати світло, кутова залежність інтенсивності розсіяного світла залежить від розмірів частинок. Вимірювання інтенсивності розсіяного на різні кути світла проводиться за допомогою набору світлочутливих детекторів. Метод лазерного сканування дозволяє швидко провести аналіз дисперсного складу порошкових матеріалів (за 3-5хв.) при розмірі часток від 0,2 до 2000 мкм. При цьому потрібна менша кількість порошку (2-5 г). Висока швидкість аналізу обумовлює можливість швидкого зворотного зв'язку для оптимізації технологічних процесів.

В існуючих системах управління були реалізовані локальні системи регулювання технологічних параметрів і значне навантаження для управління дисперсним складом гранул лягало на оператора установки. Це не забезпечувало вимоги однорідності дисперсного складу. Для підвищення якості готового продукту за дисперсним складом пропонується система регулювання з використанням лазерного гранулометра, на виході з розвантажувальної камери БГС. Для стабілізації температури в БГС використовується локальна система регулювання на основі ПІ-регулятора; регулювання середнього діаметра гранул виконується шляхом стабілізації співвідношення витрати повітря і суспензії, що подаються в розпилювальну форсунку.

Реалізація пропонованої системи дозволить оптимізувати технологічний процес виробництва дисперсного матеріалу.

Секція «Залізобетонні конструкції та транспортні споруди»

**РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО УПРАВЛІННЯ НАДІЙНІСТЮ
ПОПЕРЕДНЬО НАПРУЖЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ
КОНСТРУКЦІЙ ПРИ ДІЇ ЗГІНАЛЬНОГО МОМЕНТУ**

Агаєва О.А., к.т.н. асистент; Карпюк В.М., д.т.н., професор
(*кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд*)

Для одночасного урахування зміни несучої здатності нормальних перерізів та характеристики надійності попередньо напружених залізобетонних конструкцій, досягнення ними необхідних величин, а також раціонального використання матеріалів на етапі розробки проекту потрібно регулювати їх розрахункову надійність.

В результаті проведеного числового експерименту були зроблені наступні висновки та рекомендації:

1. Коефіцієнт варіації міцності нормальних перерізів прогінних попередньо напружених залізобетонних елементів виявився залежним від усіх розглянутих конструктивних чинників – класу бетону, класу та кількості робочої арматури.

2. На характеристику надійності також впливають такі чинники, як коефіцієнт армування, клас арматури і бетону, що впливає із залежності цієї величини від мінливості граничного згинального моменту.

Для управління розрахунковою надійністю конструкцій із стержневою напруженою арматурою слід змінювати, здебільшого, тільки її клас. При використанні ж дроту або канатів необхідно регулювати усі зазначені чинники.

Практично відсутня залежність показника надійності від розмірів поперечного перерізу елемента та способу натягу арматури.

3. З економічної точки зору у прогінних попередньо напружених залізобетонних конструкціях бажано використовувати стержневу арматуру не вище класу А800 (А-V). З цих же міркувань у більшості випадків слід утримуватися від застосування дротяної арматури.

Література

1. Агаєва О.А. Надійність прогінних залізобетонних конструкцій: монографія / О.А. Агаєва, М.М. Застава, В.М. Карпюк, С.В. Клименко. – Одеса: ОДАБА, 2019. – 174 с.

ІНЖЕНЕРНИЙ МЕТОД РОЗРАХУНКУ ПОХИЛИХ ПЕРЕРІЗІВ БАЛКОВИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗА ВТОМНОЮ МОДЕЛЛЮ РУЙНУВАННЯ

Карпюк В.М., д.т.н., професор; Сьоміна Ю.А., к.т.н., асистент
(*кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд*)

Розроблена інженерна методика розрахунку міцності приопорних ділянок залізобетонних конструкцій базується на використанні фізичних моделей деформування і втомного опору бетону та арматури дослідних елементів з урахуванням деформацій віброповзучості, накопичення пошкоджень у вигляді втомних мікро- і макротріщин в залежності від зміни величини відносного прольоту зрізу[1]. В основу цих моделей закладено умови міцності по бетону, розтягнутій робочій арматурі, а також її анкерування, до складу яких входять адаптовані автором втомна міцність або межа витривалості похилої стислої смуги бетону на момент часу t , поздовжньої робочої арматури в місці її перетину з похилою тріщиною, а також межа витривалості анкерування цієї арматури за опорою.

Також були застосовані розрахункові лінії витривалості бетону та арматури з урахуванням рекомендацій проф. Кирилова А.П. [2], які відображають перехід від одноразового та малоциклового навантаження до багатоциклового. В результаті були отримані вирази для визначення втомної міцності бетону і арматури та вирази для визначення граничних зусиль, які може витримати залізобетонний елемент з малим, середнім і великим прольотами зрізу.

Для зближення дослідних і розрахункових значень руйнуючої поперечної сили, розрахункових граничних зусиль витривалості бетону, поперечної і поздовжньої арматури, обчислених з урахуванням дії циклічного поперечного навантаження був введений коефіцієнт k_{cyc} , який комплексно враховує вплив найбільш значимих конструктивних чинників та рівня повторного малоциклового навантаження як зокрема, так і у взаємодії один з одним.

Література

1. Карпюк В.М., Сьоміна Ю.А., Костюк А.І., Майстренко О.Ф. (2018). Особливості напружено-деформованого стану і розрахунку залізобетонних конструкцій за дії циклічного навантаження високих рівнів. Одеса: ОДАБА. 237 с.
2. Кириллов А.П. (1978). Выносливость гидротехнического железобетона. Москва: Энергия. 272 с.

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ДВОТАВРОВИХ КОЛОН, ПОШКОДЖЕНИХ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Клименко Є. В., д.т.н., професор; Максюта О. В., магістр
(*кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд*)

Залізобетон, як будівельний матеріал, є одним з найбільш довговічних. Він займає лідируючі позиції, як матеріал, що найчастіше використовується у будівельній галузі. Проте, неправильна експлуатація і різні типи ушкоджень, що виникли в результаті впливу комбінації певних чинників може призвести до зниження рівня несучої здатності конструкції значно раніше проектного терміну. У чинних нормативних документах відсутні конкретні рекомендації щодо розрахунку ушкоджених двотаврових залізобетонних елементів.

Чинний ДБН у загальному випадку визначення несучої здатності в статично невизначених конструкціях вимагає визначати НДС залізобетонних перерізів виходячи з нелінійної діаграми напружень від деформацій, проте допускається застосування спрощеної залежності. Обґрунтуванням для застосування у розрахунку саме спрощеної залежності є те, що запропонований метод розрахунку можливо застосовувати відносно вже існуючих пошкоджених елементів, розглядаючи його як перевірочний. При виконанні перевірочних розрахунків розглядається рівномірний характер розподілення нормальних напружень в стиснутій зоні.

Тому, підсумовуючи, вище викладені висновки та результати випробувань, були сформульовані основні передумови для розрахунку:

1. Приймається гіпотеза плоских перерізів.
2. Враховується робота оголених арматурних стрижнів шляхом введення коефіцієнтів, що враховують її гнучкість.
3. Напруження в стиснутій зоні бетону розподілені рівномірно і приймаємо рівними f_{cd} .
4. Зусилля у розтягнутій зоні повністю сприймаються арматурою.
5. Напруження на розтяг в арматурі приймаємо не більше розрахункового опору на розтяг f_t , на стиск – не більше f_{yd} . Напруження в арматурі визначаються виходячи з положення нейтральної лінії та висоти стиснутої зони бетону.
6. Силкові площини зовнішньої і внутрішньої пари сил співпадають, або паралельні.

ПЕРЕПЛАНУВАННЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ В БУДІВЛІ СЕРЕДИНИ 19-ГО СТОЛІТТЯ З ДЕМОНТАЖЕМ НЕСУЧОЇ СТІНИ

Шеховцов І.В., к.т.н., доцент; Бондаренко А.В., к.т.н., доцент;
Шеховцов В.І., к.т.н., доцент
(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

В історичній частині міста Одеси актуальним питанням є приведення внутрішнього простору приміщень будівель старої забудови відповідно до сучасних вимог до об'ємно-планувальних рішень. Вирішенням цієї проблеми без нанесення шкоди багатомісному будівлям є реконструкція внутрішнього простору. Одне з таких будівель розташоване за адресою вул. Кінна, 19 кут вулиці Ніжинська. Будинок двоповерховий. Був побудований в середині позаминулого століття за проектом архітектора І.С. Козлова. Цей будинок відомий тим, що в ньому в 1860-1875 рр. жив український композитор і поет-перекладач Петро Іванович Ніщинський. Реконструкції підлягали суспільні приміщення першого поверху.

Основне завдання при реконструкції було в тому, щоб отримати максимальний внутрішній обсяг, який згодом буде використовуватися під торговельний зал. Необхідно було об'єднати існуючі три приміщення в єдиний простір. У конструктивному плані будівля – без каркасна, з поздовжніми несучими стінами, виконані з пиляного каменю черепашнику, на які спираються дерев'яні балки перекриття.

Було визначено технічний стан реконструйованих приміщень, суміжних приміщень, горищного приміщення, покрівлі та будівлі в цілому. Наступні перевірочні розрахунки, підтвердили можливість, при проведенні заходів щодо посилення, демонтувати несучу стіну та самонесучу перегородку. Для можливості демонтажу несучої стіни необхідно було передати навантаження з перекриття та несучої стіни другого поверху на нові конструкції. Це було вирішено шляхом вбудовування просторової металевої рами всередину приміщення, яка сприймала все навантаження і забезпечувала просторову жорсткість.

Після виконання робіт з монтажу металевої рами був проведений демонтаж стіни і перегородки.

Література

1. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016. «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану»// ДП "УкрНДНЦ", м.Київ. – 2017. – С. 44.

2. ДБН В.2.6-162:2010 "Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення". // Мінрегіонбуд України, м.Київ. – 2011. – С. 98.

ВПЛИВ ФОРМУВАННЯ БЕТОНУ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ МІЦНОСТІ

Драпалюк М.В., к.т.н., доцент
(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

При дії на бетон зовнішнього навантаження рівномірно розподілені в ньому повітряні пори і включення з низькою жорсткістю здатні гальмувати розвиток тріщин і перерозподіляти локальні напруги в структурі бетону серед її елементів з різною пружністю. Для бетонів з високим насиченням маложорсткими компонентами міцність контактної зони досить велика, а початкові дефекти контактної зони практично відсутні. Якщо жорсткість (модуль пружності) включення буде більше або дорівнює жорсткості цементної матриці, то початкові тріщини будуть розвиватися по цементній матриці, оскільки включення в цьому випадку сприймають частину зовнішнього навантаження. У разі, коли модуль пружності включення буде менше, ніж у цементної матриці, зростання тріщин буде відбуватися в напрямку слабконапруженої області, тобто в напрямку маложорстких включень.

Процес заповнення форми бетонною сумішшю визначається трьома групами факторів: складом суміші, зокрема властивостями компонентів і їх співвідношенням; параметрами технологічних впливів, наприклад, інтенсивністю вібрації, величиною тиску привантаження, застосуванням вакуумування; відповідністю обраних параметрів технологічних впливів прийнятим складам суміші.

Механізм гальмування процесів руйнування бетону визначається присутністю в ньому «слабких» пружно-в'язких і шаруватих включень, що знижують локальні напруги і гасять енергію зросту тріщин. Введення в бетон таких добавок, що знижують концентрацію напруг на межі розділу фаз з різними пружними характеристиками, істотно зменшує розмах коливань і межі змін максимальної та мінімальної деформації і напруг в процесі руйнування бетону.

Література

1. Соломатов В.И. Элементы общей теории композитных строительных материалов // Изв. ВУЗов. Строительство и архитектура. – 1980. – №8. – с. 61-70.
2. Гвоздев А.А. Прочность, структурные изменения и деформации бетона / А.А. Гвоздев // НИИЖБ - М.: Стройиздат. – 1987. – 299 с.

ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГИНІВ ЗВИЧАЙНИХ ТА ПОШКОДЖЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК ПІДСИЛЕНИХ ВУГЛЕПЛАСТИКОМ

Антонова Д.В., аспірант; Карпюк В.М., д.т.н., професор
(*кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд*)
Карпюк І. А. к.т.н., доцент
(*кафедра основ і фундаментів*)

В процесі випробування дослідних елементів встановлено, що повторні малоциклові навантаження на заданих планом експерименту рівнях негативно впливають на величину стріли прогину балок, що зумовлено накопиченням залишкових деформацій в стиснутій зоні бетону і розтягнутій арматурі.

Результати виміру стріли прогинів у дослідних зразках-балках після їх стабілізації при заданих планом експерименту рівнях (ηF_u) навантаження, а також перед їх руйнуванням ($\approx 0,95 F_u$) представлені у роботі, обробка яких дозволила отримати математичні моделі стріли прогинів.

Аналіз математичних моделей показує, що значення прогинів дослідних зразків 1-ї, 3-ї та 5-ї серій на відповідних рівнях навантаження збільшуються, в середньому, відносно середніх значень 4,5, 5,0 та 3,5мм при збільшенні:

- відносного прольоту зрізу a/h_0 від 1 до 3 на 36, 34 та 28%;
- класу бетону від C16/20 до C40/50 на 16 і 11%;
- кількості поперечної арматури ρ_{sw} від 0,0016 до 0,0044 на 11 і 10%;
- рівня поперечного навантаження η від 0,5 до 0,8 на 38 та 14%.

Порівняння моделей показує, що прогини зразків 1-ї та 3-ї серій перед руйнуванням збільшуються, в середньому, на 8% відносно середніх значень 6,0 і 6,5мм при збільшенні:

- відносного прольоту зрізу a/h_0 від 1 до 3 на 50% та 46%;
- класу бетону від C16/20 до C40/50 на 22 і 23%;
- кількості поперечної арматури ρ_{sw} від 0,0016 до 0,0044 на 23%;
- рівня поперечного навантаження η від 0,5 до 0,8 на 12 та 11%.

Значення прогинів залізобетонних зразків-балок найбільше залежать від величини відносного прольоту зрізу. При його збільшенні прогини зростають на 43% та 40%, відповідно, до серій. На другому місці знаходиться рівень поперечного навантаження. При його збільшенні приріст прогинів становить 38% та 12%. Зростання класу бетону та коефіцієнта поперечного армування збільшує прогини на 23%.

ЧИСЕЛЬНИЙ РОЗРАХУНОК БАГАТОПОВЕРХОВОГО МОНОЛІТНО-КАРКАСНОГО БУДИНКУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ВИСОКОМІЦНОГО БЕТОНУ

Майстренко О.Ф., к.т.н, доцент; Шеховцов В.І., к.т.н, доцент;
Малахов В.В., к.т.н., доцент
(*кафедра Залізобетонних конструкцій та транспортних споруд*)

Під високоміцним бетоном розуміють щільні бетони класу міцності вище С55 (С60/70) [1]. У світі розроблені стандарти для бетонів класу міцності аж до С250. Європейські норми (Eurocodes) передбачають класи міцності важкого бетону від С12 (С12/15) до С90 (С90/105) [2].

Розрахунок проводився для 12-ти поверхової будівлі готельного комплексу з паркінгом. Об'єкт представляє собою будівлю «Г-подібної» форми з підвальним поверхом, розмірами в плані 30×30 м і висотою 41,6 м, що запроєктована за схемою безригельного каркаса. Плити перекриття та покриття мають товщину 200 мм. Елементами, що сприймають вертикальні навантаження, служать колони перерізом 400×400мм, діафрагмита ядра жорсткості, товщиною 200 мм.

Спочатку розрахунок будівлі і підбір арматури проводився в програмному комплексі «ЛІРА-САПР» із застосуванням важкого бетону класу С16/20 та арматури класу А400С. Другим етапом проводився розрахунок будівлі із застосуванням високоміцного бетону класу С70/85 [2]. Оскільки, будівля має прольоти перекриттів не більше 6 м, то бетон високої міцності доцільно застосувати для вертикальних елементів – колон та діафрагм жорстокі.

Порівняльні розрахунки будівлі показали, що застосування бетону класу С70/85 дає можливість зменшення перерізу колон з 400×400 мм до розмірів 300×300 мм і зменшення кількості армування на 15 %. Для діафрагм жорсткості розрахунком була перевірена можливість зменшення їх товщини до 120 мм, при зменшенні армування на 20 %.

Отже, високоміцні бетони без сумніву мають низку переваг: дозволяють елементам сприймати більші зусилля при менших розмірах перерізу і зменшувати кількість необхідної робочої арматури, але в повному обсязі вони розкривають свій потенціал при збільшенні поверховості будівлі.

Література

1. ДБН В.2.6-98: 2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. К. 2009.
2. EN 1992-1 Eurocode 2: Design of concrete structures. Part 1: General rules and rules for building. European Committee for Standardization. Brussels, 2004. p.52.

УТИЛІЗАЦІЯ ПРОДУКТІВ СПАЛЮВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ У БЕТОНАХ

Майстренко О.Ф., к.т.н, доцент

(кафедри залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

Однією з технологічних проблем, пов'язаних з експлуатацією підприємств по термічній переробці твердих побутових відходів (ТПВ), є потреба в знешкодженні і використанні залишкових продуктів спалювання. У ОДАБА були досліджені продукти спалювання побутових відходів чотирьох заводів України з метою з'ясування можливості їх утилізації [1].

Відомо, що продукти спалювання ТПВ складаються з золошлакової суміші (зола, шлак) і золи-унос. Компоненти продуктів спалювання ТПВ неоднорідні через різне походження і тому, істотно відрізняються між собою щільністю, міцністю, хімічним складом. З цієї причини накладається ряд обмежень пов'язаних з використанням їх в промисловості будівельних матеріалів. На підставі проведених досліджень нами встановлено, що одним з методів стабілізації складу продуктів спалювання може бути поділ їх на окремі фракції. Механізм стабілізації полягає в тому, що близькі за походженням компоненти ТПВ після спалювання утворюють частинки з близькими геометричними параметрами. В результаті розкид показників фізико-хімічних властивостей кожної з отриманих фракцій зменшується, стабілізується склад.

Заповнювачі, отримані з фракціонованих продуктів спалювання не поступаються за своїми характеристиками паливним золам і шлакам. На підставі проведених досліджень, а також з огляду на досвід з використання горілих порід, паливних зол і шлаків були розроблені і затверджені технічні умови для шлакового піску і шлакового щебеню [2,3]. Такі заповнювачі можуть бути використані в різних складах бетонів, які були розроблені та досліджені в ОДАБА [1].

Література

1. Дорофеев В.С., Жудина В.И., Майстренко О.Ф / Использование продуктов сжигания твердых бытовых отходов в строительстве / - Одесса: Город мастеров, 2002. -134с.

2. ТУУ 40-02071033-011-95 «Песок шлаковый и смесь золошлаковая от сжигания твердых бытовых отходов для строительных работ».

3. ТУУ 40-02071033-010-95 «Щебень шлаковый от сжигания твердых бытовых отходов для бетонов».

ЗАЛИШКОВА НЕСУЧА ЗДАТНІСТЬ ПОХИЛИХ ПЕРЕРІЗІВ ПОШКОДЖЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК

Клименко С. В., д.т.н., професор;

Полянський К. В., магістрант

(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

У чинних нормах (ДБН В.2.6-98:2009 та ДСТУ Б.В.2.6.-156:2010) у загальному випадку визначення несучої здатності похилих перерізів в залізобетонних конструкціях використовується метод фермової аналогії. Згідно цього методу несуча здатність V_{Rd} визначається як сума $V_{Rd,c}$ – розрахункова величина несучої здатності зсуву для бетону та $V_{Rd,s}$ – розрахункова величина несучої здатності зсуву для поперечного армування.

Аналізуючи вплив прольоту зрізу на отриману несучу здатність дослідних зразків можна простежити, що несуча здатність зі зменшенням прольоту зрізу збільшується за нелінійною залежністю. Проте в чинних нормах збільшення несучої здатності враховується за лінійним виразом через зменшення поперечної сили V_{Ed} лише при прольоті зрізу $0,5d \leq a_v \leq 2d$, а менший та більший – не враховується, проте результати експериментальних досліджень свідчать, що проліт зрізу до $a_v/d=3$ має вплив на несучу здатність, зокрема найбільший вплив спостерігається у непошкодженого зразку та зразку з найбільшою площею пошкодження – зниження до 32-34% порівняно з аналогічними зразками з прольотом зрізу $a_v/d=2$.

Виходячи з цього, для більш точного врахування відносного прольоту зрізу (в досліджуваних межах $1d \leq a_v \leq 3d$) рекомендується визначати залежність $1/\beta$ за запропонованим виразом або графіком. На цю величину ($1/\beta$) рекомендується множити вираз несучої здатності (V_{Rd}).

Оскільки за результатами експериментальних досліджень встановлено, що площа пошкодження впливає на залишкову несучу здатність, то у подальших розрахунках необхідно ввести ряд змін. За рахунок того, що розраховуються пошкоджені елементи та встановлено, що форма пошкодження не є визначальна, а є його площа то в розрахунок слід ввести таку величину як еквівалентна висота пошкодження h_{damage} . Значення h_{damage} слід підставляти в усі вирази замість висоти.

Проведені за запропонованою методикою розрахунки показали близькі значення в порівнянні з експериментальними даними ($v=0,103$).

ПРО НАПРЯМКИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ ТЕОРІЇ ЗАЛІЗОБЕТОНУ

Клименко С. В., д.т.н., професор;

Карпюк В. М., д.т.н., професор

(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

Залізобетон, як будівельний матеріал, є одним з найбільш довговічних. Він займає лідируючі позиції, як матеріал, що найчастіше використовується у будівельній галузі. Сучасні дослідження бетону, як матеріалу, дають можливість отримувати високу міцність матеріалу (клас С 90/100 та вище).

В якості арматури все частіше використовуються високоміцні сталі, які мають свої особливості деформування. Широко впроваджується неметалева арматура, фізико-механічні характеристики якої перевищують значення для сталевих арматур, та гостро стоїть питання щодо довговічності неметалевої арматури та можливість зміни характеристик в часі.

Методи розрахунку залізобетонних конструкцій менше ніж за 200 років існування матеріалу перетерпіли кілька радикальних змін. Спочатку це був розрахунок пружних матеріалів, але досить швидко було виявлено розходження між теоретичними розрахунками та результатами дослідів. Враховувати пластичні властивості бетону запропонував швейцарсько-радянський учений, уродженець Одеси Пастернак П.Л. шляхом введення прямокутної епюри напружень в стиснутій зоні бетону. В 1949 р. за пропозицією Гвоздева О. О. був впроваджений метод розрахунку за граничними станами. Розрахунки в цей час велися за аналітичними (часто емпіричними) залежностями. З розвитком обчислювальної техніки на початку поточного тисячоліття з'явилися програмні комплекси, що дали можливість враховувати фактичні діаграми деформування матеріалів на базі МСЕ.

В даний час є, на наш погляд, декілька шляхів подальшого розвитку теорії залізобетону. По-перше, необхідно визначити, описати та стандартизувати методи оцінювання розрахункових опорів бетону (дво-, три-осьове навантаження в комбінаціях стиску та розтягу, динамічне навантаження, знакоперемінне навантаження тощо). По-друге, врахування реального навантаження (тривале, знакоперемінне тощо) на роботу залізобетонних конструкцій. По-третє, робота композитних матеріалів з використанням сучасних але малодосліджених матеріалів (високо- та надвисоко-міцні бетони, високоміцні леговані сталі, вуглепластикова арматура, інші матеріали).

МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ ПОЧАТКОВОЇ ПОШКОДЖЕНОСТІ СТРУКТУРИ БЕТОНУ

Пушкар Н. В. к.т.н., доцент

(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

При експлуатації будівельних конструкцій структура бетону значним чином впливає на утворення в них тріщин, несучу здатність і довговічність.

Проведені раніше дослідження дозволили встановити теоретичні принципи структуроутворення будівельних матеріалів і конструкцій [1]. Механізм формування структури композиційних будівельних матеріалів, до яких відноситься бетон, розглядається з утворенням поверхонь розділу на площині контакту, включень і матриці. В якості включень виступають дрібний і крупний заповнювач, а в якості матриці – розчинна частина і цементний розчин. Подібне виділення структурних рівнів дозволяє встановити виникнення небезпечних дефектів, розмір яких більше розміру складових структури елемента. Відповідно, розмір дефекту, безпечний на одному структурному рівні, стає небезпечним на більш низькому рівні. Так тріщина, безпечна для бетону з великим заповнювачем, є руйнівною для цементного каменю.

Про механізм утворення початкових дефектів в процесі формування структури матеріалу на мікро- і макрорівнях йдеться також у роботі [2]. Бетон розглядається як гетерогенний матеріал, який складається з окремих структурних елементів, що взаємодіють через поверхні розділу. На поверхнях розділу відбувається перерозподіл деформацій і напружень між окремими компонентами і структурами при дії на матеріал технологічних, внутрішніх впливів, а також зовнішніх навантажень і впливів. Неоднорідність конструкцій пропонується визначати через поверхневу пошкодженість технологічними дефектами.

Література

1. Соломатов В.И. Композиционные строительные материалы и конструкции пониженной материалоемкости / В.И.Соломатов, В.Н.Выровой, В.С.Дорофеев, А.В.Сиренко. – К.: Будивельник, 1991. – 144 с.
2. Дорофеев В.С. Технологическая поврежденность строительных материалов и конструкций / В.С.Дорофеев, В.Н.Вырово

ОПТИМІЗАЦІЯ МЕТАЛОЄМНОСТІ СТАЛЕВОЇ ГРАТЧАСТОЇ ОПОРИ ВЕУ

Карпюк Ф.Р. к.т.н., доцент

(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

Починаючи з 1996 року, Україна стала на шлях інтенсивного розвитку нетрадиційної області в енергетиці - вітроенергетики. Вітроенергетична установка (ВЕУ) - комплекс взаємопов'язаного обладнання та зі споруд, призначений для перетворення енергії вітру в інші види енергії (механічну, теплову, електричну та ін.). Опора - конструктивна складова частина ВЕУ, призначена для розміщення ротора на необхідній висоті. Металеві опори поділяються на:

- опори з тросовими розтяжками;
- сталеві трубчасті опори;
- гратчасті опори.

Сталева гратчаста опора істотно спотворює структуру вітрового потоку, який проходить через неї, оскільки значна кількість конструктивних деталей, наявність відкритих сходових маршів призводить до його значної турбулізації. Гратчасті сталеві опори можуть бути виконані в плані тригранні, чотиригранні і багатогранні. Тип решітки залежить від геометричної форми поясів, так як їх жорсткість визначає величину допустимого розміру панелей. Пояси опор виконують з труб, одиночних куточків, складових перетинів з куточків і зварних складових перетинів з листа. Розкоси виконують з труб, круглої стали, одиночних куточків хрестових і таврових перерізів з куточків, а також складових перетинів з швелерів. Розпірки виконують з труб, куточків, складових перетинів з куточків і швелерів.

Для визначення чисельного аналізу опори ВЕУ було розглянуто три варіанти сталевих гратчастих опор ВЕУ. Статичний і динамічний розрахунки виконувалися із застосуванням програмного комплексу ЛПРА-САПР. Розрахунковою схемою є сталева гратчаста опора з кутових профілів з хрестовим, напіврозкідних і трикутної сполучення всіх вузлів прийнято жорстким, так як різниця між жорстким і шарнірним сполученням вузлів при аналізі форм власних коливань не перевищує 3%.

За результатами порівняння зусиль, переміщень і частот власних коливань грат опори впливає висновок про те, щонайбільш кращою є опора з хрестовим ґратами.

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ БАЗАЛЬТОБЕТОННИХ БАЛКОВИХ КОНСТРУКЦІЙ

Целікова А.С., асистент; Карпюк В.М., д.т.н., професор
(*кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд*)

Карпюк І.А., к.т.н., доцент
(*кафедра основ і фундаментів*)

В лабораторії Одеської державної академії будівництва та архітектури проводяться системні експериментальні дослідження несучої здатності припорних ділянок складнапружених базальтобетонних балкових конструкцій. Дослідні балки проектувалися так, щоб їхня міцність за нормальними і похилими перерізами була майже однаковою, але руйнування зразків відбувалося б на припорних ділянках за відносно плоскими похилими перерізами під дією на завершальному етапі їхньої роботи руйнуючих поперечної сили та пов'язаного з нею згинального моменту з урахуванням дії інших факторів зовнішнього впливу та конструктивних чинників.

Була отримана математична модель міцності, тобто руйнуючої поперечної сили в натуральних або приведених до розмірів поперечного перерізу виразі, яка має достатню інформаційну користь та показують задовільну збіжність з дослідними даними і характеризує міцність дослідних елементів, отримали обробивши данні за допомогою ефективної комп'ютерної програми COMPEX, розробленої під керівництвом проф. Вознесенського В.А.[1]:

$$\hat{Y}(V_{uf1}) = 51,8 - 30,1x_1 + 11,8x_2 + 5,5x_3 + 15,9x_1^2 - 5,5x_2^2 - 2,3x_3^2 - 10,6x_1x_2 - 4,8x_1x_3, \text{ кН}, U = 5,0\% \quad (1)$$

V_{uf1} ,- руйнуюча поперечна сила, відповідно, при статичному навантаженні бетонних балок, армованих базальтопластиковою арматурою.

Експериментально-статистичні залежності, названі професором Вознесенським В.А. математичними моделями, мають суттєву перевагу над кореляційними та іншими залежностями тому, що вони дозволяють комплексно оцінити вплив кожного зазначеного вище фактора на визначальні вихідні параметри не тільки зокрема, а й у взаємодії один з одним, а також порівняти величину цього впливу.

Література

1. Вознесенский В.А. Статистические методы планирования эксперимента в технике – экономических исследованиях/В.А. Вознесенский

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕКРИТТІВ З КЕРАМЗИТОБЕТОНУ НА БАГАТОКОМПОНЕНТНОМУ В'ЯЖУЧОМУ

Кравченко С.А., к.т.н, доцент; Постернак О.О., к.т.н., доцент
(кафедра залізобетонних конструкцій і транспортних споруд)

Залізобетонні перекриття є одним з найбільш важливих конструктивних елементів житлових будівель. Вартість перекриттів в загальній вартості житлового будинку становить від 15 до 20%, побудовані витрати праці на їх влаштування - до 25%. Даний факт визначає важливість вибору раціонального варіанту застосовуваної конструкції перекриття з точки зору технологічності виготовлення, міцності і економічності того чи іншого проекту.

Основна мета дослідження полягала в дослідженні несучої здатності і деформативності перекриттів з керамзитобетону на багатокомпонентному в'язучому.

Критерієм вичерпання несучої здатності зразків було досягнення деформацій в поздовжній розтягнутій арматурі граничних значень. Величина еквівалентної рівномірно розподіленого навантаження, відповідала руйнуючої і склала 9,65 кПа, при цьому середні відносні деформації поздовжньої розтягнутої арматури склали $\epsilon_{su} = 394 \times 10^{-5}$, що відповідало досягненню напружень в арматурі умовної межі плинності арматурної сталі. При навантаженні, еквівалентному руйнуючому, спостерігалося істотне розкриття тріщин ($w_k = 0,3 \dots 0,4$ мм), різке збільшення деформацій бетону стиснутої зони і величини прогинів. На цьому етапі навантаження деформації стиснутої зони бетону ще не досягли своїх граничних значень, і викол бетону не спостерігався.

При нормативному навантаженні ширина розкриття тріщин в монолітному перекритті склала 0,125 мм, а в збірно-монолітному 0,1 мм що істотно менше встановленої нормами ДБН В.2.6 – 98: 2009 гранично допустимої ширини $= 0,4$ мм.

Проведені експериментальні дослідження зразків монолітного і збірно-монолітного перекриттів показали, що розроблені конструктивні рішення перекриттів володіють значним запасом жорсткості, який становить 42% і 40% відповідно.

МІКРОТРИЩИНОУТВОРЕННЯ КОНСТРУКЦІЙНОГО ЛЕГКОГО БЕТОНУ НА ПОРИСТИХ ЗАПОВНЮВАЧАХ

Постернак О.О., к.т.н, доцент; Кравченко С.А., к.т.н, доцент;
Костюк А.І., к.т.н., професор
(кафедра залізобетонних конструкцій і транспортних споруд)

Широке застосування відходів і вторинних продуктів промисловості для виробництва бетонних і залізобетонних виробів, а також зниження маси будівельних конструкцій, економія сировини та паливно-енергетичних ресурсів є основними напрямками зниження матеріалоемності будівництва. Одним з способів є застосування багатокомпонентного в'язучого, у склад якого, окрім зменшеної кількості портландцементу, входять негашене вапно, зола-унос ТЕЦ і хімічні домішки. Являє інтерес дослідження фізико-механічних властивостей таких бетонів.

Наведені результати експериментальних досліджень щодо визначення верхньої $f_{\text{срс}}^{\nu}$ та нижньої $f_{\text{срс}}^{\theta}$ границі мікротріщиноутворення конструкційного легкого бетону на пористих заповнювачах. Визначення границь області мікротріщиноутворення проводилось ультразвуковим методом під навантаженням осевого стиску. Положення параметричних точок $f_{\text{срс}}^{\theta}$ і $f_{\text{срс}}^{\nu}$ визначали графічно за залежностями між стискаючими напруженнями та часом проходження ультразвукового імпульсу; диференційним коефіцієнтом поперечних деформацій; коефіцієнтом об'ємних деформацій. Для кількісної оцінки залежностей параметричних точок $f_{\text{срс}}^{\theta}$ і $f_{\text{срс}}^{\nu}$ від досліджуваних факторів складу складені квадратичні рівняння регресії. Збільшення витрати багатокомпонентного в'язучого підвищує границі мікротріщиноутворення $f_{\text{срс}}^{\theta}$ і $f_{\text{срс}}^{\nu}$ у середньому відповідно на 14 % і 6 %. Існують оптимальні витрати багатокомпонентного в'язучого, що залежать від об'ємної концентрації керамзитового гравію в суміші, при яких параметрична точка $f_{\text{срс}}^{\theta}$ приймає мінімально можливі значення.

Область напруженого стану, що знаходиться в межах мікроруйнувань, має принципове значення для оцінки багатьох важливих процесів деформування та міцності бетону.

Фактори складу здійснюють суттєвий вплив на межі області мікроруйнувань: збільшення витрати багатокомпонентного в'язучого і концентрація керамзитового гравію підвищує $f_{\text{срс}}^{\theta}$ і $f_{\text{срс}}^{\nu}$.

НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН ПІДСИЛЕНИХ МЕТАЛЕВОЮ ОБОЙМОЮ, ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК ЗА ДІЇ ЦИКЛІЧНОГО ЗНАКОЗМІННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Карпюк В.М., д.т.н., професор; Даниленко Д.С., аспірант
(*кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд*)

Карпюк І.А., к.т.н., доцент,
(*кафедра основ та фундаментів*)

Даниленко А.В., к.т.н., асистент
(*кафедра міського будівництва та господарства*)

Аналіз літературних джерел показав, що підсилення пошкоджених силовими тріщинами і доведених до граничного стану залізобетонних балок за дії зростаючого циклічного навантаження без зупинки виробництва за допомогою попередньо-напружених металевих обійм немає альтернативи. У зв'язку з цим були виконані відповідні експериментальні дослідження з використанням теорії планування за Д-оптимальним планом Бокса B_4 та отримані адекватні експериментально-статистичні залежності основних параметрів несучої здатності звичайних та підсилених зразків балок. Зокрема було встановлено, що несуча здатність підсилених попередньо напруженими металевими обіймами пошкоджених залізобетонних балок при знакозмінному навантаженні підвищилась, в середньому, на 51% порівняно зі звичайними залізобетонними балками, випробуваними на одноразове статичне навантаження. Прогини збільшились в 1,85 разів при малоцикловому знакозмінному навантаженні порівняно з цими показниками в звичайних цільних балках при однократному навантаженні. Середня величина розкриття похилих тріщин при експлуатаційних рівнях навантаження зменшується на 21%, а нормальних – в 2,3 рази.

Експериментально доказана можливість та доцільність використання на практиці розробленого авторами роботи оригінального способу відновлення та підсилення пошкоджених наскрізними нормальними і перехресними похилими тріщинами, поділених ними на окремі блоки залізобетонних балкових конструкцій, за рахунок тристороннього обтиснення і пристрій для його здійснення, закріплений патентом на винахід України.

ПРОСТОРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ОБОЛОНОК ПОКРИТТЯ

Коломійчук Г.П., к.т.н., доцент

(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

Трансформацію плоскої плити в оболонку додатної кривизни можна виконати, якщо вона складається з ортотропного матеріалу, який дозволяє великі деформації при низькій напрузі в одному напрямку і набагато міцніший в іншому. Спосіб, завдяки якому плоска пластина з міцного матеріалу (наприклад, залізобетону) і м'якого компоненту (наприклад, полістиролу) за допомогою пневматичної опалубки та натягу металевих канатів по контуру трансформується в оболонку додатної кривизни розглянемо на прикладі.

Для прикладу обраний купол діаметром 12 м і висотою 2,16 м. На поверхні землі виготовлена плоска кругла плита з 32 сегментів діаметром 13 м. Товщина двошарової плити склала 100 мм (нижній шар полістиролу – 50 мм, верхній шар залізобетону – 50 мм). По контуру утворено залізобетонне ребро шириною 150 мм і товщиною 120 мм для розміщення двох канатів натягу під час трансформації.

Процес трансформації плоскої круглої плити в купол виконується в такій послідовності. Спочатку піднімається центр плити на 20 мм за допомогою пневматичної опалубки для компенсації власної ваги оболонки. Максимальний тиск складає 6 мбар. Потім одночасно навантажуються металеві канати в обох анкерних блоках до 40 кН. Збільшення напруги канатів приводить до зменшення діаметру і підйому центру оболонки. Коли досягнуто остаточної трансформації, канати закріплюються з двох боків на якорях. Під час трансформації плити в купол зменшуються: – радіус кривизни від нескінченного для пластини до 9,365 м; – діаметр з 13 м до 12 м; – сегменти полістиролу по колу від 144 мм до 38 мм.

За технологією Binishells розроблено каталог монолітних залізобетонних куполів різних розмірів. В результаті будівництва вартість економії складає до 60% в порівнянні з бетонними сховищами, побудованими за традиційними системами. Економія у витратах обумовлена: зменшенням кількості робочої сили і матеріалів, необхідних для будівництва (товщина конструкцій: 4-8 см); малими розмірами фундаментів, що мають безперервну круглу форму і обмежену глибину (навантаження на ґрунт складає 0,6-0,8кґ/см²); простотою обладнання, його легким транспортуванням і багаторазовим повторним використанням в наступних застосуваннях.

ПОПЕРЕДНЬО НАПРУЖЕНІ МОНОЛІТНІ ЗАЛІЗОБЕТОННІ ПЕРЕКРИТТЯ З ПУСТОТООУТВОРЮВАЧАМИ ЩО НЕ ВИЙМАЮТЬСЯ

Майстренко О.Ф., к.т.н., доцент; Коломійчук В.Г., студентка
(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

З наукових досліджень відомо що попереднє напруження арматури плит перекриття значно піднімає їх тріщиностійкість та жорсткість і разом з використанням надміцної арматури та бетону дозволяє зменшити переріз згинальних елементів, знижуючи таким чином власну вагу каркасу будівлі, а також збільшуючи розміри прольотів. Отримана каркасна система дозволяє виконати вільне планування будівлі і раціональне використання об'єму приміщень з меншим числом колон та діафрагм жорсткості, а тим самим виникає спрощення та здешевлення конструкцій фундаментів будівлі, скорочуються строки будівництва та витрати на подальшу її експлуатацію.

Покращення конструктивних рішень монолітних залізобетонних плит перекриття з попереднім напруженням арматури в умовах будівництва можливо з застосуванням вставок-пустотоутворювачів що не виймаються, які дозволяють зменшити вагу конструкції шляхом видалення з неї матеріалу, який не приймає участь в роботі, не втративши при цьому характеристики міцності. Залізобетонні плити перекриття з вставками-пустотоутворювачами мають несучу спроможність та жорсткість при згині більшу, а вагу на 20-40% меншу, ніж суцільні елементи.

В якості вставок-пустотоутворювачів що не виймаються знайшли широке застосування уніфіковані модулі, що виготовляються з полімерних матеріалів різної форми. До технологій виготовлення полегшених залізобетонних плит перекриття з вставками-пустотоутворювачами що не виймаються відносяться виробы фірм: Airdeck, Bubble Deck, Nautilus, Cobiax, Beeplate, U-Boot Beton, U-Bahn Beton и Donut Type.

По технології Airdeck на заводі виготовляють нижню обшивку плити перекриття в вигляді збірної залізобетонної конструкції з втопленими пластиковими елементами (airboxes). Нижня обшивка плити перекриття має стандартні розміри: товщину – 60 мм; довжину – 9 м; ширину до 4м.

Технологія Bubble Deck в якості пустотоутворювачів застосовує пусті шари сферичної або еліптичної форми з пластика діаметром від 18 до 36 см в залежності від товщини плити перекриття.

ТРУБОБЕТОННІ АРКОВІ МОСТИ

Чобан Г.С., к.т.н., доцент

(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

Труبوبетон володіє високою несучою здатністю при невеликих поперечних перерізах елементів, являючись прикладом оптимального використання міцності металу та бетону. При цьому сталі труби виконують функції незнімної опалубки під час бетонування, забезпечуючи як поздовжнє, так і поперечне армування.

Особливо ефективні трубо бетонні конструкції при роботі на стиск з відносно малими ексцентриситетами. Як показали багато чисельні досліді, несуча здатність труبوبетонного елемента, як правило, вище сумарної несучої здатності металу та бетону, з яких він виготовлений. При поздовжньому стиску труبوبетонного елемента реактивний бічний тиск, що діє з боку сталі оболонки на бетонне ядро, створює для бетону сприятливі умови роботи – об’ємний стиск, в результаті чого різко знижується можливість виникнення тріщин в бетоні. При цьому міцність бетону при стиску значно зростає (приблизно в 1,8-2,7 разів). Стальна обойма, в свою чергу, завдяки сприятливому впливу внутрішнього тиску твердого середовища, захищена від втрати місцевої стійкості. Крім того, труبوبетонний елемент володіє значно більш високою вогнестійкістю, ніж металеві.

Використання труبوبетонних арок дозволяє будувати мости великих прольотів з більш низькими затратами. Стальна оболонка в вигляді труби відіграє роль і опалубки, і арматури, підвищуючи несучу здатність, що дозволяє зводити безпечні і надійні аркові мости.

Вдосконалення сучасних великопролітних сталобетонних арок виконується за рахунок збільшення міцності бетонного ядра. В зв’язку з чим доцільно виконувати попередній стиск бетону та розміщення в ньому спіральної арматури. Попередній стиск бетону дозволяє отримати більшу його міцність. Спіральне армування значно підвищує опір деформаціям бетону поперечного напрямку під дією поздовжнього стискаючого навантаження.

Запропонована аркова конструкція в якій використовується попередній стиск бетонного ядра та одночасно реалізується два виду армування, а саме – гібридне спіральне армування бетону та заточення його в сталю трубу-оболонку. Таке конструктивне рішення дозволить значно збільшити не тільки несучу здатність та стійкість аркового моста великого прольоту, але і його довговічність в процесі експлуатації під дією агресивного середовища.

АНАЛІЗ ТРІЩИНОУТВОРЕННЯ В ДВОШАРНІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ АРКАХ

Коломійчук Г.П., к.т.н., доцент; Варич Г.С., старший викладач;
Григораш О.Ю., магістр; Швець Є.П., магістрант
(кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд)

Під дією зростаючого навантаження в залізобетонних двошарнірних арках з'являються і розвиваються тріщини, при цьому зменшується жорсткість в місцях їх виникнення, що веде до перерозподілу внутрішніх зусиль і до зміни розрахункової схеми.

При визначенні зміни ширини розкриття видимої тріщини можливі неточності, що за розмірами співпадають з самою тріщиною. Ця похибка не зменшується з підвищенням точності вимірювальних приладів і пов'язана характером явища, що має ймовірну природу. Ширина розкриття тріщини в бетоні, на відміну від ширини розкриття тріщини в ідеально крихкому однорідному тілі, стає менш визначеною, та виміряється з деякою похибкою і носить випадковий характер. Тріщина має обрис ломаної лінії і часто не співпадає з лініями головних напружень.

Виконано аналіз тріщиноутворення в залізобетонних двошарнірних арках. Розглянуто велику кількість експериментальних дослідів на моделях та натурних конструкціях залізобетонних арок під дією зростаючого статичного вертикального навантаження. При цьому до уваги взяті: – опорні закріплення арок (шарнірно нерухомі); – форми моделей або натурних конструкцій, що окреслені по круговій поверхні; – види навантаження (рівномірно розподілене, гідростатичне, сконцентроване) та його прикладання по всій конструкції чи на її частині.

В залізобетонних двошарнірних арках під дією зростаючого навантаження утворюються різні типи тріщин на поверхні конструкції. Габарити тріщин, їх розміщення та нахили відносно геометрії конструкції, а також зміна геометрії всієї кругової арки фіксуються разом з інтенсивністю діючого навантаження. Фіксація починається з першої видимої тріщини і ведеться аж до руйнування залізобетонної арки.

Отримано значний об'єм інформації з експериментальних досліджень по тріщиноутворенню в залізобетонних двошарнірних арках. З проведених досліджень можна зробити висновок, що експерименти виконувалися різними авторами і чіткої системи немає.

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ
КОМБІНОВАНИХ СТИКІВ СТІНОВИХ ПАНЕЛЕЙ
З НІЗДРЮВАТОГО БЕТОНУ**

Ковтуненко Д. О., асистент
(*кафедра залізобетонних конструкцій та транспортних споруд*)
Ковтуненко А.В., к.т.н., доцент
(*кафедра опору матеріалів*)

У сучасному будівництві важливе місце поруч з важкими бетонами займають ніздрюваті бетони. Їх фізичні та теплотехнічні властивості найкращим чином використовуються у житловому будівництві. В основному цей матеріал представлений у вигляді штучних блоків для виконання кладки, що обумовлює велику тривалість зведення будівель у зв'язку з необхідністю проведення додаткових робіт. Використання стінових панелей дозволить скоротити термін будівництва.

Метою експериментальних досліджень є вивчення характеру руйнування комбінованих горизонтальних стиків стінових панелей з пінобетону безавтоклавного твердіння та впливу різноманітних факторів на несучу здатність стиків.

При аналізі факторів, здатних впливати на несучу здатність стиків, були виділені два найбільш значимих: ексцентриситет прикладання навантаження і кількість сіток непрямого армування.

Стінові панелі дослідних зразків виконані з пінобетону безавтоклавного твердіння щільністю від 700 до 1000 кг/м³. Плита перекриття виконана з важкого бетону класу С20/25. Непряме армування стінових панелей виконано сітками з арматурної проволочки Ø3 мм класу Вр-І.

За результатами досліджень горизонтальних стиків стінових панелей з безавтоклавного пінобетону виявлені характерні схеми руйнування.

З аналізу отриманих результатів експерименту, можна заключити наступне:

- збільшення ексцентриситету прикладання навантаження призводить до зниження несучої здатності стику;
- непряме армування торців стінових панелей двома сітками збільшує несучу здатність стику; непряме армування торців стінових панелей чотирма сітками не впливає на несучу здатність стику.

**НАПРЯЖЕННО – ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗГИБАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С
УЧЕТОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОВРЕЖДЕННОСТИ
БЕТОНА**

Выкиданец С. Н., ассистент

(кафедра железобетонных конструкций и транспортных сооружений)

Оценка прочности и трещиностойкости бетонных и железобетонных конструкций невозможна без учета механизмов зарождения и развития трещин, а также разработанных методик надежного определения критериев трещиностойкости.

Достаточно эффективна расчетная схема элементов в виде системы блоков, разделенных трещинами и связанными между собой сжатой зоной и растянутой арматурой. По "блочной" модели Е.Н. Пересыпкина в железобетонных элементах трещины первоначально образуются в растянутой зоне перпендикулярно продольной оси. В широком диапазоне нагружения, включающем эксплуатационные нагрузки, эти трещины развиваются, как правило, без нарушения сплошности сжатой зоны. По мере роста первичных, а также возникающих между ними промежуточных трещин сжатая зона уменьшается. В отличие от неармированных элементов, сжатая зона железобетонных элементов имеет определенное минимальное значение, обусловленное физико-механическими свойствами материалов, величиной коэффициента армирования. Эта минимальная высота сжатой зоны является для поперечных трещин барьером, по достижению которого их рост приостанавливается. Ведущими факторами процесса разрушения становится текучесть арматуры, накопление микроразрывов и образование трещин в сжатом бетоне вследствие его поперечного деформирования, слияние продольных трещин сжатого бетона с вершинами поперечных трещин [1]. Таким образом деформации и напряжения за счет подрастания и образования новых технологических трещин способствуют увеличению поврежденности материала.

Литература

1. Зайцев Ю.В. Механика разрушения для строителей: Учеб. пособие для строит. Вузов. – М.: Высш. шк., 1991. – 288с.

Секція «Геодезія, землеустрій та кадастр»

**РЕКРЕАЦІЙНЕ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ МІСЬКИХ
АГЛОМЕРАЦІЙ**

Калина Т.Є. д.е.н., професор; Арзуманян Т.Ю. к.т.н., доцент;
Шушулков С.Д. старший викладач
(кафедра геодезії та землеустрою)

Міські агломерації є ареалами випереджувального економічного зростання і продуктивність міського сектору є вищою, ніж сільського - як в абсолютних показниках, так і на душу населення. Саме на міські агломерації припадає той незначний приріст міського населення, що зараз спостерігається в країні. В той же час, особливостями функціонування і розвитку міських агломерацій є вплив на земельні ресурси і довкілля, актуалізується питання створення зон відпочинку та спостерігається тенденція зменшення місць для рекреації населення.

Земельні ресурси є одним із компонентів довкілля, базисом для здійснення рекреаційної діяльності та формування особливого типу суспільної організації території, оскільки в сучасних умовах організація рекреаційної діяльності, що не має екологічного обґрунтування призводить до деградації природних рекреаційних ресурсів, погіршення стану екосистем. Крім того, в умовах зростання рекреаційного впливу на природні і культурні комплекси, розширення техногенного інфраструктурного навантаження на рекреаційні території актуальним є питання щодо еколого-економічного обґрунтування ефективного і збалансованого землекористування, а його екологізація є однією із найважливіших проблем сучасного розвитку.

Стрімкий розвиток урбанізації потребує посиленої уваги до питань рекреаційного землекористування, як складової частини рекреаційного природокористування. Найбільш пріоритетним постає питання щодо використання урбанізованих територій з рекреаційною метою. Так, урбанізовані ландшафти відрізняються практично повністю зміненним природним середовищем, але при цьому потреби у відпочинку, відновленні сил людини необхідно щоденно, а виїзди за місто з метою відпочинку часто доволі проблематичні. Тому необхідно використовувати наявні території в межах міст за умов ретельно розроблених програм використання їх рекреаційного потенціалу. Однією із таких програм може бути методика ландшафтного планування. Згідно з методикою ландшафтного планування, на початковому етапі здійснюється інвентаризація рекреаційних можливостей території, що в подальшому знаходить відображення при картографуванні.

ТОЧНІСТЬ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ У ВИСОТНОМУ БУДІВНИЦТВІ

Юрковський Р.Г., к.т.н., професор; Шишкалова Н.Ю., ст. викладач
(*кафедра геодезії та землеустрою*)

Крім існування допусків, граничних відхилень в будівельних конструкціях в геодезичних вимірах при обслуговуванні будівництва існує своя точність робіт. Вона в межах будівельного відхилення повинна складати не більше 0,2 абсолютної величини будівельного допуску або бути не вище 0,4 значення його граничного відхилення. Тому точності робіт самими геодезистами приділяється особлива увага. Для цього в геодезичних роботах існує свій контроль, перевірки отриманих значень вимірів і оцінка точності їх результатів.

Відомо, що при зведенні кожного нового ярусу, всередині нього створюється опорна мережа, з якої в подальшому виконують розмічування монтажних і допоміжних осей для всіх несучих конструкцій. При незначних висотах будівель передача системи координат на вище розташовані поверхи може відбуватися через технологічні отвори в перекриттях з пунктів розмічувальної основи першого поверху методом вертикального проектування. При відкритому просторі навколо споруджуваного споруди на розташованих поруч будинках на відстані досяжності візування кріпляться самоклеючі відбивні плівки. Перенесення координат на новий горизонт може відбуватися методом оберненої геодезичної засічки з використанням цих зовнішніх знаків, заздалегідь координованих в якості зовнішньої мережі. Крім цього в системі мережі можуть бути задіяні обрані орієнтири (шпилі, куполи, вежі і т. д.) для спостереження і орієнтування закріплених пунктів. У поєднанні з вищеназваними методами в висотному будівництві геодезистами можуть бути використані прилади просторового позиціонування, так звані GPS. Безпосередньо на монтажних горизонтах такі прилади-приймачі застосовуються з метою визначення координат пунктів внутрішньої мережі або будь-яких інших точок необхідних для виконання геодезичного та будівельного процесів. При цьому, при використанні сучасних супутникових технологій, слід враховувати регламентовану точність геодезичних робіт в будівництві. При виконанні геодезичних робіт на висоті потрібно враховувати вплив руху стріл баштових кранів, окремих елементів і всієї конструкції споруди внаслідок різниці сезонних і добових температур, вітрових навантажень.

МІГРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В ПРИМІСЬКІЙ ЗОНІ

Олійник В.Д. к.геогр.н., доцент
(*кафедра геодезії та землеустрою*)

Наразі, в світі у зв'язку з глибинними інтеграційними процесами спостерігається посилення й міграційних процесів як внутрішніх так і зовнішніх. Міграційні процеси мають кардинальний вплив на економіку, соціальну та культурну сфери, а також на розвиток ринку праці, головним об'єктом якого є робоча сила, що представлена фізичними та духовними здібностями індивіда, які він використовує у процесі виробничої діяльності.

Останні десятиліття вагоме місце в міграційних процесах займає маятникова міграція, за якої населення здійснює щоденні поїздки до місця роботи за межі свого населеного пункту. Маятникова міграція спостерігається на прикордонних територіях та в зоні впливу міст. Український ринок праці характеризується певною нестабільністю та наявністю низки проблем, пов'язаних зокрема зі збільшенням рівня безробіття, низькими темпами розвитку підприємництва в результаті чого існує неефективна зайнятість, скорочення кількості трудового потенціалу загострення проблем в сільському господарстві, що призводить до необхідності пошуку роботи за межами населеного пункту. Матеріали досліджень з питань економічної активності населення (ЕАН) в Україні свідчать, що в 2010 р. обсяги маятникової трудової міграції становили близько 14 % від загальної кількості зайнятого населення, наразі, цей показник збільшився в 2,2 рази. Слід врахувати, що статистику з питання маятникової міграції надзвичайно важко визначати. Останні дослідження свідчать, що в приміських населених пунктах (ближня зона – передмістя) кожен третій житель працює в місті, оскільки, в місті, як правило, більше можливостей для працевлаштування. Лідером за рівнем маятникової міграції є м. Київ, високий відсоток сільських маятникових мігрантів у Харкові, Полтаві, Одесі, Львові. За характером впливу на національний ринок праці маятникова міграція загалом має позитивний ефект, оскільки, сприяє формуванню міських трудових ресурсів, зростанню соціальної мобільності населення та створює умови для забезпечення різноманітних потреб у праці в місцях з обмеженою кількістю робочих місць.

Література

1. Державна міграційна служба України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://dmsu.gov.ua/>.

СИСТЕМАТИЗОВАНЕ ВИЗНАЧЕННЯ РИНКОВОЇ ВАРТОСТІ НЕРУХОМОСТІ ПЕРЕДМІСТЯ

Колосюк А.А., к.е.н., доцент; Олійник В.Д., к.г.н., доцент;
Стаднікова Н.В., асистент
(кафедра геодезії та землеустрою)

Виступаючи центром регіонального розвитку, великі міста активно впливають на систему приміського розселення, формують особливий виробничо-господарський комплекс, орієнтований на взаємодію із містом-центром, поступово збільшуючи попит на приміську нерухомість. Саме тому дослідження територіальної динаміки показників грошової та ринкової вартості земель передмістя є перспективним та актуальним.

Поняття оцінки земель є фундаментальним для розуміння процесів, що відбуваються у сферах землеустрою, оподаткування об'єктів нерухомості, а також у містобудівній діяльності в умовах ринкової економіки. Дослідження територіальної динаміки показників грошової та ринкової вартості земель передмістя ґрунтується на методичному підході зіставлення цін продажу подібних земельних ділянок із використанням геоінформаційних технологій (програмного продукту Arc GIS компанії ESRI), що дозволить у зручний спосіб моделювати (візуалізувати та аналізувати) отримані результати як у двовимірному так і трьохвимірному зображенні.

Розрахунок ринкової вартості типової нерухомості поселень проводиться із врахуванням типових характеристик зазначеної нерухомості за наступними показниками: дата оцінки; величина торгу; якість будівельних та оздоблювальних матеріалів; ступінь готовності до експлуатації; наявність меблів, побутової техніки; щільність забудови; місце розташування в межах поселення; забезпечення інфраструктурою інженерних комунікацій; стан конструктивних елементів будинку; технічний стан приміщень.

Методика складається із 4-х основних етапів, за результатами яких створена просторова модель розподілення показників ринкової вартості нерухомості по території приміського району, що надасть можливість фіксувати на певну дату та визначити прогнозовані показники ринкової вартості типової нерухомості поселень (у тому числі і тієї, де обмежена кількість активних транзакцій, або у яких вона повністю відсутня).

СУЧАСНІ МЕТОДИ ГЕОДЕЗИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОТНОГО БУДІВНИЦТВА

Шишкалова Н.Ю., ст. викладач
(*кафедра геодезії та землеустрою*)

На сучасних будівельних майданчиках часто неможливо забезпечити збереження геодезичних пунктів розмічувальної основи і реалізувати проект виконання геодезичних робіт, згідно нормативних способів передачі осей на монтажні горизонти, особливо при зведенні висотних будівель. З огляду на функціональні можливості сучасних геодезичних приладів, необхідно передбачати більш раціональні вільні схеми геодезичної розмічувальної основи і застосовувати відповідні альтернативні способи перенесення осей на монтажні горизонти, наприклад, супутниковий або способи кутової чи лінійної засічки. Супутниковий метод забезпечує радикальне спрощення схеми геодезичної розмічувальної основи будівельного майданчика, необхідне збереження опорних пунктів і ефективні технології передачі розмічувальних осей на монтажні горизонти. Існує два основних способи проектування внутрішніх розмічувальних мереж будинку на монтажні горизонти: спосіб похилого візування відносно зовнішніх опорних пунктів, що використовується для висот до 50 м, і спосіб вертикального променю, що реалізується через спеціальні геодезичні отвори в міжетажних перекриттях на велику висоту. На практиці названі способи проектування розмічувальних осей часто не реалізуються внаслідок знищення опорних геодезичних пунктів або дострокового припинення видимості крізь геодезичні отвори в перекриттях. Способи кутової і лінійної засічки потребують збереження зовнішніх пунктів осьової геодезичної основи будинку на весь період його зведення, а супутниковий метод відноситься до дорогих, але його використання дозволяє вирішувати задачі в ході будівництва з достатньою точністю і з мінімальними термінами будівництва. Супутниковий спосіб перенесення осьових точок на монтажні горизонти сучасних висотних будівель передбачає одночасну роботу п'яти ОР8-приймачів: базовий приймач встановлений над постійним наземним опорним пунктом поблизу об'єкта будівництва, чотири мобільних приймача - на монтажному горизонті поблизу осьових точок. В результаті комп'ютерної обробки сигналів, прийнятих з супутників, просторові прямокутні координати кутових точок базисної фігури визначаються з похибкою 3-4

РОЛЬ ГЕОДЕЗИЧНОГО МОНІТОРИНГА В ЗБЕРЕЖЕННІ ПАМ'ЯТКІВ АРХІТЕКТУРИ

Захарчук В.В., старший викладач
(*кафедра геодезія та землеустрій*)

Для споруд, що мають історично-архітектурну цінність, характерним є прогресування різних руйнівних процесів. Тріскання стін, просідання фундаменту, обвалення внутрішнього і зовнішнього оздоблення, покрівлі, поступовий крен всієї конструкції або якихось її частин в кінці кінців можуть стати причиною її повного руйнування.

Професійні спостереження за деформаціями споруд дозволять тримати ситуацію під контролем, бути в курсі подій, що відбуваються. Без контролю, успіху в цій справі домогтися вельми і вельми складно. Весь процес збереження пам'яток архітектури має бути спланованим, а значить, ефективним.

Спостереження за деформаціями споруд допомагають не тільки відслідковувати зміни, але також здійснювати своєчасно дії для поліпшення ситуації.

Геодезичний моніторинг за осіданням основ фундаменту, в більшості випадків, проводять способом геометричного нівелювання відповідного класу точності за допомогою нівеліру та шашкових рейок.

На кожній станції проводиться контроль спостережень.

На місцевості закріплюються не менше трьох ґрунтових репера, що прив'язуються до вихідного репера із відомою відміткою міської мережі. Вимірювання проводять не раніше 10 днів після закладки знаків.

По всьому периметру основи фундаменту закріплюються достатня кількість деформаційних марок. Нівелювання цих марок проводиться не менше ніж із чотирьох станцій, що також прив'язуються до закріплених попередньо реперів. Результати спостережень фіксуються в журналах нівелювання за циклами. Інтервал між циклами спостережень зазвичай відповідає одному місяцю.

Основним результатом при проведенні геодезичного моніторингу є дослідження прогнозування осідання деформаційних марок, за допомогою статистичної закономірності із складанням графіків експериментальних та функцій них залежностей, що відповідають квадратичній залежності виду $H = at^2 + bt + c$.

При написанні тез, хочу привернути увагу спільноти до даної проблеми. Адже всім відомо, якщо відсутня історія нації країни, то перестає існувати така країна.

Секція «Підприємництво в будівельній галузі»

**ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ МЕТАЛОПЛАСТИКОВИХ
ВІКОН**

Окландер Т.О., д.е.н., професор
(*кафедра економіки та підприємництва*)

Потенціал ринку металопластикових конструкцій України оцінюється в 95 млн. м², без урахування необхідності модернізації конструкцій існуючого житла. Останній сегмент ринку значною мірою залежить від купівельної спроможності населення.

Ключовими проблемами ринку металопластикових конструкцій залишаються недосконала нормативна база, слабкість науково-дослідного сектора, неадекватність проектних рішень умов комфортності, клімату та інш. Зокрема, передовим у цій галузі є досвід Німеччини, у якій створено ефективну систему стандартизації щодо металопластикових конструкцій. Провідну роль у її створенні відіграє Інститут віконних технологій (Rosenheim). Особливістю стандартів є їх прагматичність, широке застосування розрахункових методів, постійне реагування на зміни у сфері технічної політики.

Враховуючи європейський досвід, тенденціями розвитку ринку металопрозорих конструкцій є наступні: це ринок товарів попереднього вибору, тобто високою є залученість споживачів до покупки і потрібно використовувати значну кількість «точок доступу» до потенційного клієнта, широкий набір маркетингових заходів; значну частину комунікативного впливу повинна займати інформативна реклама щодо нових властивостей металопластикових конструкцій (енергоефективність, захист від сонця, можливості підтримки оптимального мікроклімату); прибуток можна отримати, реалізуючи товари з високою доданою вартістю (ламінований профіль, профіль гнутої форми, багатоканальний профіль, енергозберігаючий склопакет). Найбільш важливими факторами для оцінки нових технологій і матеріалів у цій галузі є вартість, технологічність і можливість не міняти кардинально парк устаткування і оснащення для виготовлення металопластикових конструкцій. Якщо при цьому застосування нових інноваційних профілів дозволяє знизити собівартість виробу — наприклад, шляхом виключення деяких робочих операцій і якість виробу не погіршується, або навіть підвищується, то такі інновації особливо швидко завойовують ринок і через короткий проміжок часу ці інновації стають стандартними технологіями та робочими операціями

ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ НА БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Жусь О.М., к.е.н., доцент; Кулікова Л.В., доцент
(кафедра економіки та підприємництва)

Для стабільного фінансового становища і підтримки конкурентоспроможності на будівельному ринку, необхідний контроль процесу формування собівартості, і постійні пошуки резервів для її зниження. Управлінський облік передбачає системне управління витратами, яке охоплює всю виробничо-господарську діяльність сучасного підприємства і має відповідати стратегічним цілям його розвитку.

Система управління витратами є складовою частиною системи управління діяльністю підприємства, і їй притаманні всі функції менеджменту: прогнозування і планування витрат, організація і координація обліку по центрам відповідальності, регулювання при зміні умов діяльності, мотивація персоналу, стимулювання економії і встановлення форм відповідальності за нераціональне використання ресурсів, аналіз витрат, облік і контроль, а також оцінка функціонування системи управління витратами, визначення шляхів усунення виявлених недоліків, підвищення дієвості системи, ефективності її функціонування.

Основні принципи, що лежать в основі створення концептуальної моделі системи управління витратами на будівельних підприємствах:

- принцип корисності виражає необхідність оцінювати ступінь ризику при виборі альтернативного рішення;
- принцип цілісності і повноти означає, встановлення меж елементів і зв'язків аналізованого об'єкта;
- принцип ефективності передбачає досягнення планованого результату в заданому часовому інтервалі, поєднане з прагненням до мінімальних витрат;
- принцип стійкості означає, що система повинна адекватно реагувати та пристосовуватись до змін внутрішнього і зовнішнього середовища.

Таким чином, для того щоб бути конкурентоспроможним, підприємству слід удосконалювати не тільки технологічні процеси виробництва і збуту продукції, а й впроваджувати сучасні системи обліку витрат та обчислення собівартості.

ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА РОЗВИТОК РИНКУ ПРАЦІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Фроліна К.Л., к.е.н., доцент
(кафедра економіки та підприємництва)

Ринкова економіка передбачає взаємодію окремих ринків, які охоплюють ринки праці, землі, капіталів та ринків товарів і послуг, що складаються з окремих субринків, ринкових сегментів. Під ринком праці розуміють систему економічних відносин, пов'язаних з наймом і пропозицією робочої сили або з її купівлею-продажем. Товаром на ринку праці є робоча сила, ціна якої – розмір заробітної плати або грошова сума, яка виплачується найманому працівнику за трудові послуги.

Сегментація ринку праці проводиться за такими різними критеріями: територіальному, професійному, характеру праці, кваліфікації, що дозволяє оцінювати стан ринку праці за кожною категорією працівників для визначення рівня зайнятості і безробіття.

На ринку праці постійно відбуваються зміни, викликані об'єктивними причинами. За останні десятиліття сфера послуг постійно розширюється і перетворюється на провідну сферу докладання громадської праці (в Україні зайнято понад 50% активного населення). Особливо швидкими темпами зростає чисельність фахівців принципово нових професій, пов'язаних з розвитком НТП. Відбувається перехід від переважно фізичної роботи до нефізичної праці, що виражається в аналізі та контролі виробничих процесів. Серйозний вплив на пропозицію робочої сили надають процеси міграції населення. В Україні спостерігається відтік висококваліфікованих і унікальних фахівців в США, Канаду, країни Західної Європи. Суттєвою особливістю ринку праці є його залежність від держави, яка забезпечує гарантовану мінімальну оплату праці, індексацію доходів, регулює режим праці.

Зараз, на наш погляд, необхідностворення державою сприятливих умов для розвитку підприємництва, що дозволить збільшити життєвий рівень населення, повніше використовувати людський і науковий потенціал країни для зростання національного багатства. Потребує удосконалення система оплати праці. Величина заробітної плати повинна визначатися особистим трудовим внеском працівника, складністю праці, володінням унікальними здібностями. Враховуючи, що безробіття має безпосередній вплив на ринок праці, державі потрібно своєчасно проводити відповідні заходи щодо недопущення перевищення безробіттям природного рівня.

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Євдокімова О. М., старший викладач
(кафедра економіки та підприємництва)

Відповідно до аналізу та динаміки соціально-економічного розвитку Одеської області у 2019 році (січень- вересень) виконано:

- 9,7% виконаних будівельних робіт (11032,7 млн.грн.);
- 7,7% обороту роздрібно́ї торгівлі (60,0 млрд.грн.);
- 8,7% введеного в експлуатацію житла (674,3 тис м²);
- 6,5% обсягу експорту послуг (581,1 млн. \$);
- 6,4% обсягу вантажних перевезень (32,1 млн. т.);
- 3,6% капітальних інвестицій (13,8 млрд.грн.);
- 3,0% обсягу експорту товарів (1115,1 млн.\$);
- 3,7% прямих іноземних інвестицій на 01.10.2019 (1,2711 млрд.\$);
- 2,4% промислового виробництва (45,05 млрд.грн.).

За січень-вересень 2019 року підприємствами та організаціями області за рахунок усіх джерел фінансування освоєно 13776,3 млн.грн. капітальних інвестицій (у січні-вересні 2018 року – 14559,1 млн.грн.).

Обсяг капітальних інвестицій на одну особу населення становить 5811,3 грн.

У зазначеному періоді область за обсягами капітальних інвестицій посіла 8 місце серед регіонів країни. Частка регіону у загальному обсязі залучених інвестицій – 3,6%.

Обсяг капітальних інвестицій порівняно з відповідним періодом минулого року зменшився на 8,6% (22-23 місце серед регіонів).

Найбільші обсяги капітальних інвестицій освоєно в галузях:

- транспорт, складське господарство, поштова, кур'єрська діяльність – 3032,8 млн. грн. (22,0%);
- державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування – 2343,1 млн. грн. (17,0%);
- будівництво – 2229,6 млн. грн. (16,2%);
- промисловість – 1914,7 млн. грн. (13,9%);
- сільське, лісове та рибне господарство – 1289,1 млн. грн. (9,4%);
- оптова та роздрібно́я торгівля;
- ремонт автотранспортних засобів – 980,8 млн.грн. (7,1%).

Література

1. <https://oda.odessa.gov.ua/statics/pages/files/5e46a89bc2f0d.pdf>

НОВІ ЗАКОНИ В БУДІВНИЦТВІ

Ветрогон О.В., старший викладач
(*кафедра економіки та підприємництва*)

Для повноцінної перебудови за ринковими принципами будівельної галузі України потрібно створити, перш за все, відповідне правове та нормативне поле.

4 листопада 2019 року був прийнятий Закон України про внесення змін до деяких законодавчих актів, щодо створення Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва та удосконалення порядку надання адміністративних послуг у сфері будівництва.

Цим Законом передбачено створення єдиної державної електронної системи у сфері будівництва, одними з компонентів якої стануть реєстр будівельної діяльності та електронний кабінет, що замінить існуючу електронну систему здійснення декларативних процедур у будівництві.

Єдина державна електронна система у сфері будівництва – це інформаційно-телекомунаційна система у складі містобудівного кадастру, що забезпечує створення, перегляд, відправлення, прийняття, збирання, внесення, накопичення, обробку, використання, розгляд зберігання, захист, облік та надання інформації у сфері будівництва, а також електронну взаємодію між фізичними та юридичними особами, державними органами, органами місцевого самоврядування, центрами надання адміністративних послуг, з метою отримання визначених цим Законом послуг у сфері будівництва.

Законом, зокрема, передбачено посилення відповідальності суб'єктів надання адміністративних послуг, обмежені деякі повноваження посадових осіб державного архітектурно-будівельного контролю (ДАБІ), зокрема, щодо скасування будівельних паспортів та містобудівних умов, запроваджено подання документів в електронній формі для отримання всіх адміністративних та інших послуг у сфері будівництва, а також отримання таких послуг в електронній формі, передбачено ідентифікатор об'єкта будівництва та завершеного будівництвом об'єкта, який буде незмінним протягом життєвого циклу об'єкта, запроваджено відкритий доступ до інформації, яка міститься в електронній системі (крім персональних даних), через портал електронної системи, запроваджено єдиний порядок присвоєння та зміни адрес об'єктам нерухомого майна.

ПРОБЛЕМИ ЦІНОУТВОРЕННЯ В БУДІВНИЦТВІ

Серьогіна Н.В., к.е.н., доцент; Камбур О.Л., к.е.н., доцент
(*кафедра економіки та підприємництва*)

Дослідження проблеми розвитку ціноутворення у будівництві є актуальним, бо її вирішення забезпечить підвищення достовірності та спрощення визначення кошторисної вартості будівництва при економічному обґрунтуванні проектних рішень на різних стадіях інвестиційного циклу та підготовки кошторисної документації [1].

Незважаючи на постійний розвиток системи ціноутворення, яка формувалась при переході до ринкових умов, вона досі має певний ряд недоліків, серед яких можна відмітити наступні: недостатня визначеність функції та місця кошторисної вартості будівництва, потрібних для більш ефективного реформування системи ціноутворення; відсутність системи оперативного оновлення нормативної бази та необхідність удосконалення механізмів визначення оптимальної кошторисної вартості будівництва.

Для ліквідації вказаних недоліків необхідні ретельні дослідження концепції та моделі ціни, що формується безпосередньо в будівництві. Особливості будівельної продукції суперечать принципам єдиної ціни на аналогічну продукцію, тобто ціна кожної споруди формується на базі кошторисної вартості, яка в свою чергу залежить від конкретного проекту будівництва. Взагалі, ціна – це категорія як продавця, так і покупця, у той час як кошторисна вартість – це категорія замовника (покупця) і виконує тільки одну функцію – планово-облікову [2].

Таким чином, вплив конкуренції при формуванні ціни продукції будівельної галузі є значно обмеженим та здійснюється на етапі проектування, а не реалізації будівельної продукції. Подібна особливість призводить до того, що виникає залежність проекту від вартості будівництва, а не навпаки, що потребує подальшого удосконалення системи ціноутворення в будівництві.

Література

1. Беркута А.В. Реформування ціноутворення у будівництві: завдання, напрями, проблеми // Економіка України. – 2002 – № 2 – С. 4-9.
2. Суровцева Ю.В. Синергетичні підходи до систем ціноутворення будівельної продукції в умовах ринку // Коммунальное хозяйство городов – 2002. – Вып. 85. – С. 277-281.

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Пандас А.В., к.е.н., доцент
(*кафедра економіки та підприємництва*)

Вартість бізнесу є універсальним критерієм ефективності діяльності підприємства в умовах конкурентного середовища. Оцінка бізнесу необхідна для купівлі-продажу, визначення кредитоспроможності підприємства, інвестиційного проектування розвитку, прийняття обґрунтованих управлінських рішень, реструктуризації та ін..

При оцінці вартості будівельної компанії необхідний системний підхід, що базується на галузевій приналежності та специфіці активів підприємства. Вартість будівельної компанії пов'язана з потенційною прибутковістю і тривалістю отримання даного доходу.

При оцінці враховуються майнові, організаційно-технічні, кадрові та фінансові складові бізнесу.

Ключовими факторами, що впливають на формування вартості компаній будівельної галузі є портфель замовлень, який є індикатором життєдіяльності та розвитку організації. Далі, слід зазначити, структуру витрат та валову рентабельність будівництва, рівень клієнського капіталу, кадровий потенціал, що включає трудову і особистісну складову, залучення позикового фінансування. Для визначення вартості будь-якого бізнесу використовуються наступні підходи: порівняльний, дохідний і витратний.

Ключові особливості оцінки будівельного бізнесу:

1. Специфічні риси майнового комплексу будівельних підприємств.
2. Сезонність сфери діяльності, тривалість виробничого циклу і пов'язаного з ним обороту капіталу, що суттєво впливає на формування грошових потоків, як наслідок вплив на коректність у розрахунку дохідним підходом.
3. Діяльність будівельних організацій пов'язана з залученням позикових коштів.
4. Необхідність врахування специфічних ризиків та перспектив.
5. Відсутність достовірної інформації з продажу об'єктів-аналогів, що ускладнює процес розрахунку порівняльним підходом.

В сучасних умовах правильно оцінений будівельний бізнес є гарантією успішного функціонування і розвитку, а також вдалим інвестиційним ресурсом.

ПРОБЛЕМИ КОМПЛЕКСНОЇ ЗАБУДОВИ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Ракицька С.О., к.е.н., доцент
(кафедра економіки та підприємництва)

Поняття «комплексність забудови» оцінюється за наявністю і доступністю громадянам елементів інфраструктури – об'єктів освіти, охорони здоров'я, фізкультурно-оздоровчого призначення, соціального забезпечення, культурно-просвітницьких установ та театральновидовищних підприємств, а також об'єктів комерційного сектору нерухомості. Оптимально спроектовану територію формує і ландшафтно-рекреаційна зона, яка задовольняє потреби людини у відпочинку, психологічному розвантаженні, релаксації, спілкуванні з природою. Складові оточення об'єкту житлової нерухомості включають певний набір послуг, необхідний для задоволення фізичних, економічних, соціальних, психо-емоційних та духовних потреб людини.

Проте прагнення забудовників забезпечити привабливість об'єкта нерухомості за місцем розташування спричиняє хаотичну забудову в історико-архітектурних центрах, зонах рекреаційного призначення, де житло користується високим попитом і відповідно вищими цінами. При цьому навіть цільовий статус території як рекреаційної зони не завжди спроможний змінити цю ситуацію. Житловий комплекс маскують під «готель» або «санаторій», при цьому «номера» в будові продаються в повну приватну власність. Фактично будують житловий будинок, який за документами є рекреаційним об'єктом. Це можна виявити за наступними ознаками: в проекті комплексу відсутні якісь лікувально-діагностичні чи інші подібні приміщення; на сайті об'єкта він іменується саме житловим комплексом без будь-якої згадки про його санаторно-курортної функції; квартири в комплексі продають через звичайні агентства нерухомості.

Тобто документальне оформлення такого будівництва під виглядом курортно-оздоровчого комплексу для дітей з батьками є лише прикриттям незаконного будівництва багатоповерхового житлового будинку. Такі порушення набувають масового характеру за умови відсутності належного контролю з боку державних та суспільних інституцій за процесами забудови і веде до порушення принципу рівної доступності населення до основних соціальних благ, розшарування соціального середовища й дисбалансу факторів розвитку міських і приміських територій.

ВПЛИВ ПАНДЕМІЇ COVID-19 НА РИНОК БУДІВНИЦТВА ЖИТЛА

Казарська В.В., асистент; Осетян О.М., ст.вкладач;
Казарський А.О., студент
(кафедра економіки та підприємництва)

Вже зараз можна сказати що режим самоізоляції через пандемію коронавірусу COVID-19 безумовно вплине на всю світову економіку. Всі сфери підприємництва України опиняться під ударом і будівельний бізнес не є винятком.

Високі темпи будівництва в Україні в минулому році багато в чому забезпечувалися за рахунок об'єктів житлової нерухомості. За підсумками січня-червня 2019 року за даними Держстату в Україні було прийнято в експлуатацію 4911,2 тис. м² загальної площі житла. У порівнянні з аналогічним періодом минулого року це ріст на 50,6%. Багато українців вважали за краще розмішувати свої заощадження на первинному ринку житлової нерухомості. В сьгоднішніх реаліях страх громадян вкладати свої заощадження в житло, що будується в умовах кризи призведе до істотного падіння попиту.

У зв'язку з введенням карантину і режиму самоізоляції крім падіння попиту на житло забудовники можуть зіткнутися з проблемою невиконання інвесторами вже заавансованих квадратних метр, необхідністю введення режиму жорсткої економії, скорочення персоналу. Більшість забудовників зіткнеться з ймовірними зривами зобов'язань за строками виконаних робіт і зривами терміну введіння готових об'єктів в експлуатацію, що може привести до штрафних санкцій. Все це разом в свою чергу призведе до збитків в наступному податковому періоді і може привести до заборгованості і зривів термінів з виплати податків до бюджету.

Крім того потрібно враховувати і ще один економічний аспект впливу пандемії - кредитування забудовників банками. Враховуючи всі вищевикладені фактори впливу в умовах економічної кризи, викликаної пандемією COVID-19, повернення взятих забудовниками кредитів, а також відсотків по ним знаходиться під загрозою, що в свою чергу впливає на банківську сферу економіки України.

З огляду на все вищесказане, для підтримки забудовників, можна запропонувати відстрочки штрафних санкцій, податкові пільги, кредитні канікули тощо до кінця 2020 року.

КЛАСИФІКАЦІЯ ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Петрищенко Н.А., к.е.н., доцент
(*кафедра економіки та підприємництва*)

Потенціал підприємства визначає його сучасні та майбутні можливості. Тому актуальним для будь-якого підприємства є визначення оптимального розміру та складових потенціалу.

Для будівельних підприємств теж має велике значення формування потенціалу та стратегії його розвитку, яка повинна відображати його реальні можливості в сучасний період та шляхи щодо максимальної синергії складових, підвищення розміру та конкурентоспроможності.

Залежно від ролі того чи іншого фактору (ресурсу) у досягненні цільових орієнтирів розвитку підприємств усі види бізнесу можна умовно розділити на:

- Машинодомінаційні;
- Трудодомінаційні;
- Матеріалодомінаційні;
- Енергодомінаційні.

Підприємства будівельної галузі теж можна поділити згідно цих критеріїв. Так, ядром машинодомінантних виробництв є процеси, в яких працівники виконують обслуговувальні, контрольні та інші другорядні операції. За таких процесів матеріали відіграють пасивну роль стандартних ресурсів. До таких можна віднести підприємства з виробництва будівельних матеріалів.

В трудодомінаційних виробництвах верстати, устаткування, транспортні засоби та інші елементи основних фондів служать допоміжними засобами для ручних виробничих процесів. У таких сферах бізнесу основу потенціалу підприємств становить чисельність, освітньо-кваліфікаційний рівень та вікова структура персоналу. Матеріали та сировина мають другорядну роль. За такої розподілом працюють організації, що займаються проведенням сантехнічних, вентиляційних та оздоблювальних робіт.

Матеріалодомінаційні виробництва обумовлені унікальними характеристиками матеріалів і сировини, якість та специфічні властивості яких безпосередньо обумовлюють конкурентоспроможність продукції на ринку.

Енергодомінаційні виробництва формують специфічну групу організацій, довгострокова ефективність та швидкість розвитку яких залежить від їх забезпечення енергоносіями.

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Стренковська А.Ю., к.е.н., доцент
(кафедра економіки та підприємництва)

Будівництво являє собою одну з провідних галузей економіки України. В першу чергу воно виступає індикатором економічного зростання країни чи занепаду її економіки. А також спричиняє вагомий вплив на пов'язані з ним галузі. Забезпечення результативної діяльності будівельних підприємств сприяє вирішенню комплексу важливих соціально-економічних питань, вдосконаленню інфраструктури, підвищенню рівня зайнятості та добробуту населення. Все це позитивно впливає на розвиток країни. Сучасні тенденції світового соціально-економічного розвитку характеризуються високим динамізмом і взаємозв'язком подій. Це притаманно процесу міжнародної глобалізації, яка сьогодні виступає могутньою рушійною силою інноваційної активності. Будівельна галузь характеризується меншим ступенем глобалізації. Однак вона суттєво змінюється під впливом зовнішніх факторів. Сучасні потреби стейкхолдерів вимагають застосування нових рішень стосовно якості та ціни продукції (або послуг) і методів просування її на ринку. Забезпечення конкурентоспроможності потребує оновлення стратегії розвитку та використання новітніх заходів для підвищення ефективності своєї діяльності.

Актуальна площина для запровадження заходів з підвищення ефективності та виходу на новий рівень конкурентоспроможності полягає в сферах: вживання енергозберігаючих технологій та новітніх проектних рішень; скорочення витрат на виробництво; розширення асортименту нової продукції; підвищення кваліфікації та мотивації персоналу для ефективної праці. Суттєву допомогу підприємству в здійсненні вище перелічених заходів здатні здійснити сучасні інструменти маркетингу. Добре налагоджена система маркетингових досліджень дає змогу отримати якісну інформацію про пріоритетні напрями використання сучасних техніко-технологічних досягнень, залучення інвестиційних ресурсів у розвиток будівництва.

Література

1. Троян В.І. Основні підходи до оцінки економічного потенціалу підприємств будівельної галузі в сучасних умовах господарювання. *ScientificJournal «ScienceRise»*. 2019. №8(61). С. 6-9.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ РИНКУ

Тюлькіна К.О., к.е.н., доцент; Сатторова Г.М., студентка
(*кафедра економіки та підприємництва*)

Сучасний етап розвитку ринкових відносин в Україні вимагає від вітчизняних підприємств активних дій з підвищення ефективності їх функціонування. Передумовами виникнення потреби в ефективному, раціональному веденні господарської діяльності підприємства є проблема обмеженості ресурсів, з одного боку, і постійне прагнення до зростання результатів його діяльності – з іншого.

В цілому, поняття економічної ефективності діяльності пов'язане з відношенням цінності результату до цінності витрат, тобто є оціночною категорією і представляє собою комплексне відображення кінцевих результатів використання всіх ресурсів за визначений проміжок часу.

Показники економічної ефективності виробництва можна об'єднати в наступні групи: узагальнюючі показники ефективності виробництва; показники ефективності використання трудових ресурсів; показники ефективності використання виробничих фондів; показники ефективності використання фінансових ресурсів.

Одним з вагомих показників ефективності виробництва можна вважати рентабельність. Рентабельність – це відносний показник ефективності виробництва, який характеризує рівень віддачі витрат та ступінь використання ресурсів підприємства в процесі виробництва та реалізації товарів, послуг, робіт.

Рентабельність операційної діяльності великих та середніх підприємств за січень-вересень 2019 року складала 10,2% [1]. При цьому найбільш ефективними видами діяльності були: операції з нерухомим майном (59,4%); тимчасове розміщування й організація харчування (30,3%), оптова та роздрібна торгівля, ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів (28,4%); інформація та телекомунікації (23,3%). А види діяльності, які відносяться до матеріального виробництва, демонструють низький рівень ефективності: промисловість (7,7%); будівництво (4,7%); сільське, лісове та рибне господарство (2,3%).

Література

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://ukrstat.gov.ua/>

НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ПРОМИСЛОВОЇ АРХІТЕКТУРИ

Коробко О.О., д.т.н., доцент; Загорчечний Ю.О., к.т.н., доцент
(*кафедра архітектурних конструкцій*)

Для промислової архітектури минулих часів характерною ознакою є унітарна функціональність виробничих будівель без надання цікавих художньо-естетичних стилістичних якостей. У сучасні часи стає актуальним питання про візуальний вигляд промислових виробництв нового покоління, які мають вписуватися в оточуюче архітектурне середовище та відзначатися унікальністю свого планування. Такий підхід до промислових об'єктів вже застосовують в багатьох країнах (Австрія, Данія, Англія, Італія, Німеччина, Чилі, США та інші).

Прикладами перетворення виробничих споруд у місцеву визначну пам'ятку є проекти сміттєспалювальних заводів, теплостанцій, заводів по переробці відходів і т.п. До незвичайних дизайнерських рішень можна віднести влаштування фасаду з двох шарів, один з яких виконує функції кліматичного бар'єру, а другий надає об'єкту сучасний вид житлового будинку з особливим нічним підсвічуванням; оздоблення промислової труби для перетворення її в декоративний елемент будівлі при збереженні функціонального призначення; влаштування різного ступеня складності гірськолижних трас на даху сміттєспалювального заводу; виконання фасаду електростанції у вигляді паруючого вулкану на зелених схилах; влаштування звивистого даху, що утворює імітацію гірського пейзажу для естетизації виробничої будівлі шляхом вписування в природний ландшафт. Тобто збільшується кількість проектів, що ґрунтуються на контрастах між прямими функціями промислових будівель, дизайном їх фасаду та навколишнім середовищем. Це дозволяє застосовувати можливості використання надбудов і прибудов нехарактерних раніше призначень. Промислові підприємства перетворюються на шедеври архітектури та мистецтва. Наприклад, винзавод, зведений зі старих рибацьких човнів або інтеграція приміщень винзаводу в схил пагорба; виноробня, що виконана у футуристичному космічному вигляді; завод по очищенню та подачі води, який має вигляд величезної воронкоподібної труби; електростанція, що візуально виглядає як стіна зі штучним водопадом.

Таким чином, сучасні тенденції промислової архітектури базуються на невідповідності ознак функціональної направленості та зовнішнього вигляду виробничих комплексів, окремих будівель і споруд, що сприяє формуванню комфортного та гуманного міського середовища.

ЗНАЧЕНИЕ ФАСАДНОГО ИНЖИНИРИНГА

Ексарева Н.М. к.арх, доцент; Бахтогореева А., студентка
(кафедра архитектурных конструкций)

Фасады являются лицом зданий, мессенджером идеи и смысла архитектуры. Стоимость фасадов составляет около 25% строительной сметы здания. При этом фасады морально стареют и физически изнашиваются в несколько раз быстрее конструктива, что существенно удорожает эксплуатационные расходы. Роль фасадных систем при строительстве и реконструкции зданий изменилась от пассивной защитной оболочки от потери энергии до возможности её выработки.

Поверхности «умных» ультрасовременных фасадов адаптируются к внешним условиям, создают комфортные условия обитания. Инновационные «дышащие» фасады, имитирующие человеческую кожу (биомимикрия), представлены технологиями: «цветение» (металлические сетки, листы из двух видов металлов); операбельная кожа (стеклянные круги), светочувствительный фасад (стеклопластиковые розетки). В основе дизайна «параметрических» фасадов лежит использование определенного алгоритма. Оболочка, её текстура являются важным параметром эффективности здания. Задача дизайна оригинальных вертикальных «зеленых» фасадов, наряду с регуляторной функцией оболочки, состоит в привнесении природы в жизнь человека. Природные узоры свободных «органических» фасадов способствуют гармонии и балансу архитектурных композиций. Фасадные плиты из биопластика (90% вторсырье), легко подвергаются дополнительной обработке (печать, ламинирование, лазерная резка). Футуристические креативные технологии, такие, как покрытие оксидом титана определили создание «смог-нейтрализующих» фасадов. В будущем нацелена «система потока воды» остекленного фасада, элементы которого обеспечивают движение горячей и холодной воды.

Палитра для создания оригинального облика архитектурной формы, её фасадов значительно расширилась. Поиск контакта между внешней и внутренней средой пошел по технологическому пути, фасадный инжиниринг превратился в тщательно контролируемый процесс. Грамотный фасадный инжиниринг на основе инновационных технологий играет важную роль в полном жизненном цикле здания, в регуляции его энергетического баланса, экономии средств.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В БУДІВНИЦТВІ

Кушнір О.М., к.т.н., доцент; Кушнір Н.О., студентка
(*кафедра архітектурних конструкцій*)

Штучний інтелект (англ. Artificial intelligence) - розділ комп'ютерної лінгвістики та інформатики, що опікується формалізацією проблем та завдань, що подібні до дій, які виконує людина.

В останній час в світі широкого застосування набуває штучний інтелект (ШІ). Він здатний обробляти та аналізувати колосальні обсяги інформації, самонавчатися, реалізовувати готові ідеї та концепції, вирішувати сучасні проблеми, які не в змозі вирішити людина.

ШІ в проектуванні, за найкоротші терміни створює сотні тисяч варіантів планувальних схем та конструктивних рішень, спираючись на критерії і обмеження, які задані проектувальником та замовником. ШІ пропонує реальні рішення, які людина не може навіть уявити. Проектувальнику, залишається тільки вибрати оптимальний варіант, який відповідає будівельні нормам та вимогам замовника.

ШІ здатний створювати не тільки 3D-модель будівель та споруд, а й звичайні двомірні креслення для будівництва.

Природним обмежуючим фактором для застосування ШІ в будівництві є складність і унікальність кожного будівельного об'єкта.

Проектування та будівництво залежить від багатьох зовнішніх факторів, врахувати які і оперативно обробляти неможливо навіть найдосконалішій інформаційній системі, ШІ ніколи не зможе повністю замінити інженера або архітектора.

Водночас з цим, впровадження ШІ у всі етапи проектування та будівництва дозволить підвищити ефективність, безпеку, якість, а в майбутньому і значну економію в сфері будівництва.

Вже сьогодні ШІ стає незамінним партнером на всіх етапах життєвого циклу проектування та будівництва. В подальшому ШІ буде грати головну роль в розробці і оптимізації проекту, у виборі найкращого варіанту проектних рішень, а також сприяти підвищенню якості будівництва завдяки функції радника в реальному часі.

Література

1. <https://uk.wikipedia.org>
2. <http://www.technocrats.com.ua>

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РЕКОНСТРУКЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ПЕРВЫХ МАССОВЫХ СЕРИЙ

Варич А.С., ст. преподаватель; Заниздра И.В., студентка
(*кафедра архитектурных конструкций*)

Вопрос реновации жилых зданий первых массовых серий становится все актуальнее. Осуществить этот процесс можно двумя подходами: снести или реконструировать эти здания. Анализ зарубежного опыта показывает, что вариантное решение реконструктивных приемов достаточно многообразно.

Так в Израиле реконструируют 4-5-этажные многоквартирные панельные дома массовых серий (шикунимы), построенные в 1950-60-е годы. Было реализовано несколько проектов по полному сносу таких зданий, в Тель-Авиве распространяется практика надстройки шикунимов дополнительными этажами на внешнем каркасе с собственными фундаментами. Реконструкция выполняется без отселения жильцов, увеличивается жилая площадь существующих квартир за счет внешних балконов и лоджий (а иногда и комнат), модернизируется всё здание с заменой коммуникаций.

В восточной части Германии, пятиэтажные «хрущевки» превращают в 3-4-этажные здания. Частичное удаление верхних этажей создало ступенчатый объем с большими крышами, которые используются как террасы. Квартиры первых этажей после реконструкции запроектированы с собственным приквартирным участком и в некоторых вариантах реконструкции с отдельным входом.

При реконструкции в Чехии прогрессивной тенденцией является отход от монофункциональности таких жилых домов. Это выражается в различии объемно-планировочных решений этажей, особом подходе к функциональному решению первых и последних этажей. Так первые этажи перепланируются под квартиры для пожилых людей или инвалидов. Эти малокомнатные квартиры имеют самостоятельные входы с улицы и развиваются на глубину пролета. Кухня освещается вторым светом.

Эта проблема актуальна в нашей стране, так как объем жилого фонда данной категории огромен. Задачами реконструкции является: продление срока службы зданий, ликвидация физического и морального износа, оснащение этих зданий современным инженерным оборудованием, повышение эксплуатационных характеристик и архитектурной выразительности.

ИНКЛЮЗИВНОСТЬ ГОРОДОВ

Варич А.С., старший преподаватель;
Ткачук В.С., Заболотная И.В., студенты
(кафедра архитектурных конструкций)

Из-за некачественного выполнения или вовсе отсутствия пандусов у маломобильных групп населения затруднен или ограничен доступ к объектам общественного и гражданского назначения, благоустройства, транспортной инфраструктуры, Эти условия ограничивают их возможности передвижения и отдыха, Внедрение системы безбарьерного пространства в существующих зданиях также довольно проблематичный процесс.

В Украине существуют нормативные требования к устройству пандусов.

Большое количество пандусов г. Одессы выполнены с нарушениями: угол наклона слишком крутой, часто нет поручня, колесоотбойников, а в некоторых случаях пандус просто закрыт урной или другими пристройками. Иногда устраивают наклонную дорожку с таким уклоном, что ею невозможно воспользоваться.

Например, «ложный» пандус в Дюковском парке, которым не могут пользоваться не только люди на креслах-колясках, но и родители с детскими колясками.

Что-то напоминающее пандус выполнено в многоэтажном жилом здании на ул. Ак. Заболотного. Не совсем понятна цель такой конструкции, так как не учтены потребности людей с ограниченными возможностями. Пандус, у которого угол наклона значительно превышает допустимый нормами возведен и на пр.Добровольского в медицинской лаборатории.

На ряду с тем есть в городе и пандусы, которые инклюзивны для маломобильных групп населения. Так во дворе Одесской городской больнице №5 возведен пандус с облицовкой плиткой, над ним оснащен навес.

Подземные переходы города оборудованы автоматическими подъемниками для людей с ограниченными возможностями и других маломобильных категорий граждан.

В Греческом парке для маломобильных граждан предусмотрен лифт, что дает возможность попасть на эту территорию, так как раньше это было невозможным.

В настоящее время во многих зданиях города пандусы отсутствуют совсем или не пригодны для людей с ограниченными возможностями.

ЕНДІ УОРХОЛ І АРХІТЕКТУРА (ВЗАЄМНІ ВПЛИВИ І ВЗАЄМНЕ ПРОНИКНЕННЯ)

Письмак Ю. О., доцент; Давидюк Я. А., студент.
(кафедра архітектурних конструкцій)

Американського художника Енді Уорхола (1928-1987) вважають одним з засновників і найбільш відомим представником поп-арту. Важливим є той факт, що творча діяльність Е. Уорхола вплинула і на розвиток архітектури і привнесла до неї стилістичний напрям «лофт» (loft). Ще у 1963 р. у центрі Манхеттену відкрилася майстерня-студія Уорхола, яка отримала назву «Фабрика». Уорхол розпорядився надати її інтер'єрам сріблясте покриття і опікувався його збереженням і поновленням. Своєрідним проявом взаємопроникнення класичної архітектурної спадщини і творчої спадщини Е. Уорхола можна назвати оформлення фасаду будівлі Королівської Шотландської академії у зв'язку із проведенням там виставки творів художника, присвяченої 20-річчю його смерті. Будівля Академії в Единбурзі була зведена у 1822 р. за проектом архітектора Вільяма Генрі Плейфера у стилістиці так званого «грецького відродження». З 1912 р. будівля Королівської Шотландської академії фактично є будівлею Національної галереї Шотландії. На вісім доричних колон портика будівлі були «нанизані» циліндричні оболонки рекламних носіїв, що імітували сильно збільшені банки з томатним супом Campbell's, поставлені одна на одну. Зайвим є нагадування про те, що консервні банки з томатним супом Campbell's ще за життя Уорхола стали його своєрідними візитками. І ще один приклад зіткнення творчої спадщини Уорхола з шедевром архітектури (вже сучасної). У червні 2013 р. в Баку, у зведеному за проектом Захі Хадід (1950-2016) Центрі Гейдара Алієва відбулося відкриття виставки творів Уорхола. Архітектурно-конструктивне рішення цього об'єкту викликає захоплення багатьох архітекторів в усьому світі. Розмірковуючи про взаємодію Уорхола з архітектурою, слід пригадати і про те, що у жовтні 1959 р. художник був присутній на відкритті нью-йоркського музею Соломона Гуггенхайма, зведеного за проектом Ф.-Л. Райта (1867-1959). Проект музею був створений у 1943-1946 рр., а будівництво велося з 1956 до 1959 р. Фахівці вважають будівлю музею Гуггенхайма головним творінням Райта. Його архітектурно-конструктивне рішення вельми оригінальне і викликало захоплення колег-архітекторів і діячів мистецтв. Певно, до других належав і Енді Уорхол.

ДОСВІД ДОСЛІДЖЕННЯ І РЕСТАВРАЦІЇ НЕОГОТИЧНИХ ПАЛАЦІВ СХІДНОЇ ЄВРОПИ

Письмак Ю. О., доцент
(*кафедра архітектурних конструкцій*)

11 вересня 2019 р., на запрошення директора Центру досліджень білоруської культури, мови та літератури Національної академії наук Білорусі академіка О. І. Локотка, автор цих рядків прилетів до міста-героя Мінськ для участі у X Міжнародній науково-практичній конференції «Традиції і сучасний стан культури і мистецтва». Слід зазначити, що академік НАН Білорусі О. І. Локотко – єдиний вчений цієї країни, який одночасно є доктором архітектури і доктором історичних наук. Автор цих тез виступив на цій конференції з доповіддю на тему «Віддзеркалення британських впливів в об'єктах архітектурної спадщини Східної Європи, зведених у XIX ст.» і продемонстрував мультимедійну презентацію ілюстративних матеріалів. А передували цьому виступу ґрунтовні багаторічні дослідження і порівняльний аналіз палацових неоготичних ансамблів Східної Європи XIX ст. (зокрема Білорусі і Півдня України), створених під впливом британської архітектури. Відомо, що проведення історико-архітектурних досліджень, стилістична ідентифікація і атрибуція об'єктів архітектурної спадщини, дослідження їх стилістичних, морфологічних, композиційних і конструктивних особливостей має велике значення при підготовці до розробки проєктів наукової реставрації пам'яток архітектури. Великий досвід проведення таких досліджень (з використанням порівняльного аналізу, вивчення архівних, бібліографічних та іконографічних джерел), дозволив звернути увагу і дослідити певні процеси, які мали етно-культурне підґрунтя, і вплинули на розвиток архітектури різних регіонів Східної Європи у XIX ст., відстань між якими перевищує 1000 км. Виявилось, що і на Заході Білорусі, і на Півдні України замовниками проєктування і будівництва неоготичних палаців здебільшого ставали поміщики-поляки, а авторами, які втілювали сміливі задуми заможних замовників – архітектори-поляки. Найбільш яскравими прикладами таких палаців є палац Пусловського в Коссові (Брестська обл.) і палац Бжозовського в Одесі. Досвід проведення реставраційних робіт кінця XX – початку XXI ст. на Півдні України і в Білорусі має перспективи використання у навчальному процесі підготовки архітекторів-реставраторів в АХІ ОДАБА, а також при розробці проєктів наукової реставрації цінних пам'яток архітектури.

ПРИНЦИП ЗБЕРЕЖЕННЯ АВТЕНТИЧНОСТІ ПРИ РЕСТАВРАЦІЇ ПАМ'ЯТОК В СВІТІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Письмак Ю. О., доцент; Русол А.С., студентка
(*кафедра архітектурних конструкцій*)

Одними з головних і найважливіших міжнародних документів, які підкреслюють виключне значення принципу збереження автентичності при реставрації пам'яток є Нарський документ про автентичність (1994 р.) [1] і Ризька хартія (2000 р.) [2]. Нарський документ про автентичність гласить: «Автентичність <...> постає головним визначальним чинником...» і далі: «...стосується як форми, так і **матеріалу** [виділене авторами тез] надбань, що розглядаються» [1]. Базуючись на цих, офіційно затверджених світовою професійною спільнотою і авторитетними міжнародними організаціями (UNESCO, ICOMOS, ICCROM), принципах збереження автентичності, і національні українські нормативні документи проголошували, що «головною метою реставрації пам'ятки є збереження історичної достовірності (автентичності)». Слід зазначити, що у самому тексті Ризької хартії міститься рекомендація щодо її впровадження в навчальний процес закладів вищої освіти, які здійснюють підготовку фахівців, зокрема – архітекторів-реставраторів. Як вдалий приклад реставрації пам'ятки історії та архітектури (зі збереженням її автентичності) можна пригадати роботу британських фахівців, які здійснили реставрацію і вдихнули нове життя у замок Абботсфорд. Ініціатором зведення цього замку, співавтором зодчих і першим власником був великий письменник сер Уолтер Скотт. Здійснення проекту реставрації цього замку було високо оцінене і британські реставратори стали лауреатами Щорічної Нагороди Міжнародної федерації з питань збереження культурної спадщини EUROPA NOSTRA 2014 р. А чи дочекається будинок, в якому жив в Одесі великий М. В. Гоголь вмілих і дбайливих рук реставраторів?

Література

1. The Nara Document on authenticity (1994) // режим доступу: icomos.org/charters/nara-e.pdf
2. Ризька хартія про автентичність та історичну реконструкцію культурної спадщини (24.11.2000 р.). Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_260

РОЗУМНИЙ БУДИНОК – КОМФОРТ І БЕЗПЕЧНІСТЬ

Варич Г.С., старший викладач; Залогіна А.С., студентка
(*кафедра архітектурних конструкцій*)

На сьогоднішній час можна говорити про реальну конкуренцію в галузі ринку нерухомості, що стимулює використання високих технологій при проектуванні і будівництві будівель, а також взаємодії будівель з навколишнім середовищем. Тому розумні будинки все більш поширюються в будівництві та експлуатації, їх навантаження на навколишнє середовище досить мінімальне, а рівень комфорту значно краще звичних нам будівель.

Розумний будинок називають ще екодім. Це будівля, яка потребує мінімальних витрат при її максимальному використанні, при будівництві застосовують переважно натуральні матеріали. Розумний будинок забезпечує безпеку, ресурсозбереження та комфорт для користувачів. Робота всіх інженерних систем і електроприладів регулюється автоматично з єдиного центру, відповідно до заздалегідь заданих параметрів. Існує декілька способів управління екодомом: сенсорна панель управління, пульт управління або телефон. Екодім має багато функцій: охоронну сигналізацію, захист від пожежі та вторгнення, контроль протікань, функцію «тепла підлога» та ін.

Стіни в розумному будинку товщиною всього в 20 см відповідають вимогам енергоефективності та надійності. Вони виконуються з фіброволокна, яке використовують для 3D друку. Простір заповнюється поліуретаном. Такі стіни добре утримують тепло і в мороз (при -20°C вони не промерзають). Будинок має функцію «тепла підлога». Всередині вікон знаходяться вакуумні колектори, повністю прозорі і здатні утримувати тепло. Зовні вікно холодне, а з середини будинку тепле.

В усьому будинку влаштовують датчики: протікання газу, води, загоряння, які фіксують аварійну ситуацію та подають сигнал на пристрій управління.

Опалення в екобудинку відбувається за допомогою радіаторів. зі спеціальними датчиками, що знаходяться в кожній кімнаті, що дозволяє обігрівати не цілий будинок, а тільки окремі кімнати. На дахах будинків розміщуються сонячні батареї, за допомогою сонячної енергії можна опалювати будинок і обігрівати воду.

Переваги впровадження систем автоматизації на міських об'єктах життєзабезпечення незаперечні, адже це не тільки комфорт, а й ресурсозбереження.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В УКРАИНЕ

Варич А.С., старший преподаватель;
Заболотная И.В., Ткачук В.С., студенты
(*кафедра архитектурных конструкций*)

Видовые квартиры и офисы на верхних этажах пользуются повышенным спросом. Небоскребы для покупателей являются признаком достатка. Вопросам безопасности сегодня уделяется повышенное внимание, разрабатываются системы эксплуатации здания и эвакуации людей в экстренных случаях.

Согласно действующим строительным нормам здания выше 100метров относятся к экспериментальному строительству, и для них нормы проектирования отсутствуют, а потому проект каждого строения, превышающего этот показатель, необходимо разрабатывать индивидуально.

В мировой практике строительство высотных зданий – естественный этап развития крупных городов. Накопленный опыт свидетельствует, что с учетом стоимости земли и затрат на строительство оптимальными по экономическим показателям являются 30 – 50-этажные здания. Стоимость зданий большей этажности увеличивается в разы, поэтому возводят их исходя из соображений престижа. Такие высотные объекты становятся символом города, показателем финансовой мощи крупных корпораций или отдельных личностей.

Международный опыт подтверждает возможность успешной реализации безопасных проектов повышенной этажности и их экономическую обоснованность.

Практика высотного строительства насчитывает около ста лет. Она позволила реализовать такие проекты, как «Тайбэй 101» (508 метров), «Петронас» (451,9 метров), «Сирс-Тауэр» (443,2 метра) и многие другие.

На сегодняшний день в мировой практике при строительстве высотных объектов большое внимание уделяется вопросам экологии и экономии энергии. Согласно международным стандартам, в экономически развитых государствах мира проекты высотных зданий должны включать природоохранные технологии. Например, небоскреб Bank of America в Нью-Йорке, «Бурдж Халифа» в Дубаи и др.

Важное значение имеет также выбор материалов, используемых для высотных объектов, которые должны отличаться повышенной прочностью и обладать высокими показателями огнестойкости.

ПРИКЛАДИ РЕКОНСТРУКЦІ БУДІВЕЛЬ ЗІ ЗМІНОЮ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Варич Г.С., старший викладач; Леоненко М.І., студентка
(*кафедра архітектурних конструкцій*)

Пустуюча будівля одеської фабрики морозива «Полярна зірка» знаходиться у центрі міста являє собою пам'ятник архітектури і містобудування місцевого значення. Вона проектувалась як Одеська жіноча гімназія №2, будівництво було завершено у 1893р. Після революції будівля стала профтехшколою з будівельним ухилом. З 1960 років у ній знаходився холодокомбінат №2, що пізніше отримав назву «Полярна зірка».

З 2002р. і по сьогодні ця триповерхова будівля з горищем та підвалом, з високими стелями та великими вікнами поступово руйнується.

Завдяки місцезнаходженню в центрі міста та поруч з навчальними закладами доцільно виконати її реконструювання зі зміною функціонального призначення, наприклад, розташувати в ній хостел з кафе у горищному просторі та підвалі. В світовій практиці існує багато прикладів реконструкції промислових будівель зі зміною функціонального призначення.

Прикладом реконструкції промислових будівель є ТРЦ «Мануфактура» у Польщі. У XIX ст. тут розташовувалась ткацька фабрика І.Познанського. Сьогодні ТРЦ включає в себе готель, кінотеатри, офіси, галерею, музеї та багато торгових приміщень.

У Берліні є лофт-готель Huttenpalast, історія якого схожа на історію «Полярної зірки». Готель займає стару будівлю фабрики з виготовлення пілососів. Певний час будівля була покинута й поступово руйнувалася. З часом її викупили й реставрували в готель, повністю зберігши архітектуру промислової будівлі.

Готель Hacienda San Antonio del Puente відкритий в 2011р. в Мексиці у будівлі колишнього заводу по переробці цукрового очерету.

В Латвії розташований готель Promenade, який знаходиться у будівлі старого зерносховища, побудованого в 1797р. При реконструкції зберегли дерев'яні стелі, арки й опори з цегли.

В Італії занедбаний завод з переробки коноплі реконструювали в хостел для туристів з усього світу. В будівлі працює пасивна система вентиляції, а стіни кімнат – тенти, виготовлені з еластичного матеріалу, підлога виконана у вигляді дерев'яної платформи. Будівлю можна використовувати як виставковий майданчик або банкетну зал

СУЧАСНА НОРМАТИВНА БАЗА УКРАЇНИ В ОБЛАСТІ СОНЦЕЗАХИСТУ БУДІВЕЛЬ

Кучменко І.М., асистент
(*кафедра архітектурних конструкцій*)

На території України на етапі проекту не розглядається задача за допомогою якої ми отримували би отвори, в яких передбачено використання ролет або рафштор. Хоча ще з 1 травня 2017 року ввійшов в силу державний норматив [1] в якому досить чітко позначено, що при кондиціонуванні приміщення необхідно передбачати і сонцезахист.

Сучасні вимоги до інсоляції приміщень житлових і громадських будівель встановлюються санітарними та будівельними нормами [1, 2]. Розрахунки тривалості інсоляції є обов'язковим розділом в складі передпроектної та проектної документації[2].

Нормами встановлюється мінімальна тривалість інсоляції, проте надлишок прямої сонячної радіації також може призводити до негативних наслідків. Практика будівництва будівель в південних районах показує, що багато будинків проектується без обліку надлишку теплової дії інсоляції в літній період. У будівлях з безмежним доступом інсоляції в приміщення використовуються технічні засоби сонцезахисту (кондиціонування, внутрішні системи охолодження), що призводить до значних енерговитрат.

Було встановлено, що внутрішні системи захисту від сонця знижують нагрівання приміщення приблизно на сім градусів Цельсія, тоді як мінімальні показники зовнішньої сонцезахисту більше майже в півтора рази. Зовнішні системи відсікають світловий потік до того, як він досягне вікна.

Недостатність нормативної бази в сфері сонцезахисту, практична відсутність державних стандартів на розробку, застосування та випробування сонцезахисні пристрої (СЗП) ускладнює їх реальне проектування. Сонцезахисні пристрої повинні бути спроектовані таким чином, щоб забезпечити захист від перегріву влітку, знизити тепловтрати в холодний період року, підвищити глядацький комфорт і візуальний контакт із зовнішнім середовищем.

Література

1. Теплова ізоляція будівель/ДБН В 2.6-31:2016- К.: Мінрегіон України, 2017. – 30с. – (Державні будівельні норми).
2. Природне і штучне освітлення/ДБН В 2.5-28:2018- К.: Мінрегіон України, 2018. – 132с. – (Державні будівельні норми).

ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ СПІРАЛЕПОДІБНИХ ХМАРОЧОСІВ НА ПРИКЛАДІ HSB TURNING TORSO

Чорна Л.В., к.т.н., доцент; Перпері А.М.; Черницька А., *студенти
(кафедра архітектурних конструкцій)*

Згідно з даними статистики комітету з висотних будівель і міського середовища на сьогоднішній день в світі побудовано 170 будинків, висота яких перевищує 300 м. Відзначимо, що на самому початку 21 століття їх було всього лише 26. Протягом останніх п'яти років в котрійсь із країн обов'язково з'являлися хмарочоси, висота яких перевищувала 500 м. Тому, все частіше замовники хочуть отримати проєкт не просто висотної будівлі, а будівлі з яскравою архітектурою.

Безумовною оригінальністю і естетичною виразністю відрізняються спіралеподібні (гвинтові, закручені) висотні будівлі, що виділяються своїми динамічними формами на тлі статичних висоток-побратимів.

Серед будівель вказаного типу одним з перших був хмарочос HSB Turning Torso в Мальме, Швеція, арх. С. Калатрава; 2005 рік. Висота 54-поверхового будинку становить 190 м. Будівля по висоті поділена на дев'ять блоків з п'ятикутною формою плану, в кожному по п'ять поверхів. Блоки розгорнуті за годинниковою стрілкою навколо вертикальної осі відносно один одного; самий верхній «повернутий» на 90° щодо першого поверху.

Центральний несучий стовбур хмарочоса з внутрішнім діаметром 10,6 м має змінну товщину від 2,5 м внизу до 0,4 м вгорі. У середині стовбура розміщені ліфти і сходи. У монолітні перекриття товщиною 27 см закладені металеві консольні балки. Нижні перекриття кожного блоку посилені, їх товщина змінюється від 90 см біля стовбура до 40 см із зовнішнього боку; завдяки цьому вони виконують роль аутригерів. Колони по периметру будівлі передають на це посилене перекриття частину навантажень від верхніх перекриттів блоку. Верхні перекриття кожного блоку також підтримуються сталевими балками, пов'язаними з зовнішньою сталевовигнутою колоною. Цей сталевий «хребет» служить додатковою підтримкою будівлі і обмежує амплітуду коливання його вершини під поривами вітру, працюючи як стабілізатор. Сам «хребет» стабілізовано парами дрібніших стійок, які з'єднують його з кожним поверхом блоку. 20 горизонтальних і 18 діагональних стрижнів пов'язують сталеву колону, монолітні перекриття і центральний стовбур в єдину конструктивну систему.

БАГАТОПОВЕРХОВІ ЖИТЛОВІ БУДИНКИ З ДЕРЕВА

Чорна Л.В., к.т.н., доцент,
(*кафедра архітектурних конструкцій*)

Будівництво багатоповерхових житлових будинків і бізнес-центрів з дерева - тенденція, яка набирає все більшої популярності в країнах Європи і Америки. Технології дерев'яного будівництва постійно вдосконалюються, і вже стає очевидним той факт, що будувати з дерева - це вигідно, швидко, надійно і безпечно. З кожним роком з'являються все нові рекорди зведення багатоповерхових будівель із застосуванням дерев'яних панелей CLT і клеєного бруса LVL.

Дерево - це поновлюваний природний ресурс, з якого виготовляють сучасні композитні матеріали відрізняються високою міцністю і довговічністю. Робота з деревом менш енерго- і трудомістка; монтаж дерев'яних конструкцій відрізняється високою технологічністю і швидкістю.

Будівництво будинків з дерева здійснюється за технологією Cross-laminatedtimber - з великогабаритних перехресно-клеєних панелей (CLT panels). Панелі зазвичай складаються з декількох шарів. Завдяки проклейки хрест-навхрест під високим тиском в пресі характеристики набухання та усадки деревини скорочуються до незначного мінімуму. У панелей високі вогнестійкі і теплоізоляційні характеристики. Сейсмостійкість КДК дозволяє їм витримувати землетруси силою до 9 балів включно.

ЛВЛ-брус - конструкційний матеріал, виготовлений за технологією склеювання декількох шарів шпону хвойних порід. Волокна деревини суміжних шарів розташовуються паралельно. У ЛВЛ-бруса міцність на розтягнення і вигин уздовж волокон в два рази перевищує показники інших пиломатеріалів. Брус біоустойчив; не дає усадки, не деформується через перепади температур і вологості.

Найвищою дерев'яною будівлею вважається "Вежа Мьеса", будівництво якої завершено в 2019 році в Брумундале, Норвегія, арх. Ельгсаас. Вежа Mjosa - це 18-поверховий багатофункціональний будинок висотою 85 м. Тут розташовуються ресторан, офіси і конференц-зали, готель, житлові квартири.

Несуча конструкція будівлі виконана з дощатоклеєних колон, балок і діагональних елементів. Перші десять поверхів і фасад повністю виконані зі збірних дерев'яних елементів. Плити перекриттів верхніх поверхів зроблені з бетону, щоб конструкція будівлі була більш стійкою.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ТЕРРИТОРИЙ, РАНЕЕ ВЫДЕЛЯЕМЫХ ПОД ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ САДОВЫЕ УЧАСТКИ

Пищева Т.И., к.т.н., доцент; Пищев О.В., старший преподаватель
(кафедра архитектурных конструкций)

В контексте современного разросшегося города выделенные в течении последних 50 лет садовые и дачные участки стали пригородом и изменили свое функциональное назначение. Вместо садоводческой деятельности они используются для постоянного проживания семей в переоборудованных садовых домиках, которые трансформировались в 2-3-х этажные коттеджи для круглогодичной эксплуатации. Из ранее выделяемых 6 соток около 30-80% участка используется под застройку. Повсеместное и бесконтрольное строительство привело к нарушениям норм ДБН по планировке и застройке городских и сельских поселений.

Поэтому в проектах реконструкции и органичного вживания пригородов в инфраструктуру городов следует предусмотреть: объединение маломерных кварталов; упорядочение сети улиц; размещение предприятий обслуживания; обеспечение санитарно-гигиенических требований - прокладка инженерных коммуникаций, организация вывоза мусора, реорганизация садовых и дачных объединений в коммунальные службы с подчинением к городским; организация стабильной работы общественного транспорта; необходимость учитывать данные инвентаризации и натурного обследования садовых и дачных объединений.

В сложившейся застройке некоторые участки остаются неиспользуемыми, поэтому необходима возможность выкупа таких территорий для организации коммунальной инфраструктуры (детских садов, школ, домов, пожарных расчетов, магазинов т.д.).

Особенно важна реорганизация дорожно-транспортной инфраструктуры (выделение пешеходных путей, проезжих полос для автомобилей и т.д.). Для благоустройства улиц по современным стандартам и прокладки инженерных сетей необходимо обязать хозяев участков освободить от застройки территорию в границах красных линий.

При введении этих территорий в городскую инфраструктуру необходим перевод участков с нормативов садоводческой застройки под нормы частного сектора городской застройки. Эта жесткая мера для хозяев индивидуальных садовых участков облегчит интеграцию территорий в городскую инфраструктуру.

ОСОБЕННОСТИ ОСВЕЩЕННОСТИ ПРИ РАБОТЕ АКВАРЕЛЬЮ В АРХИТЕКТУРНОЙ ГРАФИКЕ

Білгородська О.С., к.пед.н., доцент; Коріньок Р.М., ст.викладач
(*кафедра рисунка, живопису та архітектурної графіки*)

Важное место в методике преподавания живописи, занимает культура освоения живописных навыков и овладения спецификой материала, его художественно-изобразительной символикой, семантикой. Основной задачей обучения будущих архитекторов является – научить их «видеть» материал, представлять возможности избранной живописной техники, при создании художественных образов, это позволит воспитать у них навыки целостного решения изображения. Поэтому нашей целью является рассмотреть особенности освещённости объектов, влияние рефлексов, а также природу света и образование истинного (локального цвета предметов).

При солнечном освещении это прямой свет и его рефлексы – от неба и от предметов. В случае рассеянного освещения прямой солнечный свет проходит через полупрозрачную среду облаков и меняет свой цвет. Освещение в интерьере зависит от наличия искусственного источника света или совокупности естественного и искусственного источников. Природа и интенсивность основного источника определяет степень освещенности предметов и цвет света (спектральный состав). Таким образом, на все объекты изображения, прежде всего, влияет рефлекс общего освещения. Мы принимаем белый свет солнечных лучей как совокупность всех цветов радуги. Но положение солнца и различное состояние атмосферы меняет цвет солнечного света. Он различен в зависимости от времени суток: утром он розовато-желтый, днем – желто-золотистый, вечером – оранжевый, переходящий в красный. Ранним утром преобладают голубые и синие цвета, а с подъемом солнца – розовые и розовато-желтые. Вечером голубые, синие, фиолетовые лучи задерживаются атмосферой.

Поэтому преобладают оранжевые, коричневые, красные цвета; количество темных мест увеличивается; рефлексы незначительны или незаметны вовсе. Ночное лунное освещение (отраженный от луны солнечный свет) характерно зеленовато-голубой гаммой.

Все рассмотренные случаи еще раз иллюстрируют важность цвет рефлекса общего освещения.

ТЕХНІКА ПІДГОТОВКИ ПІДРАМНИКІВ ДЛЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ «РИСУНОК»

Кубриш Н. Р., к. мистецтва, доцент; Олешко Л. І, асистент;
Ісаєва М., студентка

(кафедра рисунка, живопису та архітектурної графіки)

Дисципліна «Рисунок» займає дуже значне місце в професійній підготовці майбутніх архітекторів. Якість професійної підготовки майбутніх архітекторів залежить не тільки від образотворчої грамотності, але й від рівня індивідуальної художньо-естетичної культури. На заняттях з дисципліни «Рисунок» студенти вчать технічним прийомам і засобам художньо-естетичного оформлення і презентації навчальних і творчих робіт.

Академічні навчальні роботи виконують на папері формату А 2 (40х60). Папір має бути міцним, щоб витримувати багаторазове витирання гумкою без руйнування поверхні. Якщо працювати безпосередньо на аркуші паперу без закріплення його на жорсткій гладкій поверхні, то в процесі папір може деформуватися і мати неохайний вигляд. Щоб цього уникнути, тривалі навчальні завдання рекомендують виконувати на підрамниках. На підрамник папір наклеюють наступним чином: аркуш паперу змочують з боку примикання до поверхні підрамника і залишають на кілька хвилин. Потім столярним клеєм намазують кромки підрамника, стежачи за тим, щоб краплі клею не потрапили на поверхню фанерного листа. Слід пам'ятати, що аркуш паперу з усіх боків повинен бути на 3-4 см більше розміру підрамника. Потім край листа загинають на кромки підрамника і, по черзі розправляють його, розтягуючи папір рівномірно в обидві сторони, розгладжуючи всі кути. Трикутні складки, які утворилися в кутах, загортають в сторону і прикріплюють кнопками. Потім, коли папір висохне, зі зворотного боку відрізають всі надлишки. За добре підготовленим підрамником зручно не тільки рисувати, але зберігати в процесі роботи художньо-естетичні якості і загальний вигляд графічного зображення на папері. В кінці семестру всі графічні роботи оформляються та експонуються з урахуванням художньо-естетичних вимог.

Отже, удосконалення методів формування естетичної культури майбутніх архітекторів може значно підвищити їх рівень естетичного і творчого ставлення до архітектурного простору і природного середовища. Саме від рівня розвитку художньо-естетичної культури архітекторів, залежать результати їх професійної та творчої діяльності.

ОСОБЛИВОСТІ ГРАФІЧНИХ ТЕХНІК В АРХІТЕКТУРНОМУ ПРОЕКТУВАННІ

Кубриш Н. Р., к.мистецтвознавства, доцент; Гречановська М. П.,
Долапчі О. В., Гогунець О. І., студенти
(кафедра рисунка, живопису та архітектурної графіки)

Головний вектор архітектурної освіти повинен бути направлений на освоєння інтегральних основ художньої творчості. Оскільки майбутнім архітекторам необхідно оволодіти основними художніми методами і технічними прийомами роботи над проектом, що дозволить грамотно і художньо-естетично висловлювати і презентувати свої творчі ідеї графічно-художніми засобами. Традиційними техніками, які використовуються в архітектурному проектуванні є «відмивання» і «сухий пензель».

Техніка «відмивання» передбачає моделювання архітектурної форми, площини і простору за допомогою площинної заливки. Заливку площині фарбою або тушшю починають з верхнього лівого кута і ведуть вниз зліва направо. Працювати слід швидко, щоб внизу завжди залишалася рідка крапля фарби або туші. Внизу залишок водяної суміші прибирають за допомогою сухого пензля. При відмиванні поверхню спочатку, покривають дуже слабким тоном, поступово посилюючи його подальшими покриттями, які потрібно наносити після повного висихання попереднього шару. При цьому не можна допускати, щоб поверхня площини, на яку наносять суміш фарби чи туші, висихала, це може привести до появи брудних плям.

Наступна техніка – «сухий пензель»: на пензель набирають стільки фарби або туші, щоб її вистачило лише на кілька мазків. Мазки наносять на поверхню таким чином, щоб вони не стикалися і не зливалися один з одним. Робота в техніці «сухий пензель» ідентична техніці штрихуванню простим олівцем або ретуші. Техніка «сухий пензель» дає можливість зображувати в архітектурному проекті тонкі деталі, фактуру, рефлeksi, власні і падаючі тіні.

Отже, доречно використані художньо-виразні графічні засоби, прийоми і техніки допомагають виявити найкращі якості проекту, його естетичне рішення і впливають на візуальне сприйняття архітектурного образу і, з часом, на його матеріальне втілення. Володіння різними графічними техніками в архітектурному проектуванні дозволяє удосконалити індивідуальну художньо-естетичну культуру, методи архітектурного формотворення і сформувати унікальний авторський стиль чи манеру.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРИМЕРЕ ЦВЕТНЫХ КАРАНДАШЕЙ.

Кубриш Н.Р., канд. искусствоведения, доцент; Олешко Л.И., ассистент
(*кафедра рисунка, живописи и архитектурной графика*).

Для выполнения академических работ на третьем курсе по дисциплине «Рисунок» проводится подготовительная работа. Целью такой подготовки является поиск интересных композиционных вариантов, а также, усовершенствование навыков и умений в владении различными графическими средствами. В этом году студентам представилось возможности использовать в своих работах такой материал как, цветные карандаши. Цветными карандашами можно выполнять любые цветные изображения на любую тему, изобразить любые предметы.

Палитра цветных карандашей огромна от пастельных карандашей до акварельных. Они различаются по составу грифеля. Восковые грифеля состоят из каолина с пигментом и серы в различном процентном соотношении. Грифеля акварельных карандашей жирнее чем обычные. Основа акварельных карандашей, это пигмент, а арабская смола является склеивающим веществом. Главное в технике рисунка цветными карандашами является тоновая растяжка. Тоновая растяжка с помощью штрихов на большом формате выполняется поэтапно.

Необходимо отметить, что смешивание цветовых слоев один на другой происходит, когда один слой поверх другого наносится с помощью линии, штрихов или тонировки. Благодаря восковому составу цветных грифелей первый цветной слой становится основой для последующего слоя. В работе с цветными карандашами все зависит от нажима на грифель, а главное их отличие от графитного карандаша - полупрозрачность цвета. Благодаря этому цвета можно смешивать, чтобы получить тот или иной оттенок. Создавать карандашом интересные образы в архитектуре, дизайне, совершенствуя свои графические навыки, студенты могут научиться во время обучения по дисциплине «Рисунок».

Литература

1. Хазэл Харрисон *Энциклопедия техник рисунка* – М.: ООО «Издательство Астрель», 2005- 160 с.

ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД У ВИКЛАДАННІ РИСУНКА ДЛЯ СТУДЕНТІВ-АРХІТЕКТОРІВ

Григор'єва В. Б., к.пед.н., доцент;
Споденюк С.І., старший викладач; Поронік Е. Г., старший викладач.
(*кафедра рисунка, живопису та архітектурної графіки*)

Сучасні студенти постійно стикаються з потоком інформації через інтернет-ресурси, і вони вже не можуть усвідомлювати себе без віртуального середовища і цифрових носіїв. Тому викладання стане більш ефективне, якщо в процесі навчання буде впроваджуватися сучасний інноваційний підхід, пов'язаний з цифровим простором.

Сучасні вимоги до навчально-методичного забезпечення художньої підготовки майбутніх архітекторів потребує інноваційного підходу:

1. Фонди студентських робіт повинні бути переведені на цифрові носії. Надалі їх можна систематизувати за темами і завданнями. Фонди повинні постійно поповнюватися і бути у вільному електронному доступі для студентів. Це дозволить студентам використовувати досвід інших років і реалізувати завдання особистого навчання.

2. Повинен бути зібраний каталог відео-фото матеріалів за темами, створений викладачами, а також зразки образотворчих робіт з інтернет-ресурсів.

3. Добірка майстер-класів професійних художників допоможуть студентам побачити різні художні прийоми, особисті матеріали та засоби, що застосовуються у творчих та навчальних роботах.

Методична база на цифрових носіях дасть студентам можливість більш глибоко опанувати матеріал на практичних заняттях і організувати їх самостійну роботу.

Завдяки інноваційному підходу в викладанні, у студента з'явиться можливість отримати розширені знання в галузі рисунка, живопису і зробити своє навчання більш плідним.

Література

1. Алієв Ю.Б. Інноваційні аспекти сучасної дидактичної системи художньої освіти школярів. Інновації в освіті. 2006. № 6. С. 101-110.

2. Бердишев В.В., Захаров Н.А., Кучеровская В.В. Етапи вивчення малюнка і живопису в дизайн-освіті // Вісник Львівського державного університету. Серія: Соціально-гуманітарні науки. 2012. №1. С. 151-155.

3. Полонський В.М. Інновації в освіті (методологічний аналіз) // Інновації в освіті. 2007. № 3.

**ДИФЕРЕНЦІЙОВАНЕ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ
ХУДОЖНІМ ДИСЦИПЛІНАМ В АРХІТЕКТУРНОМУ
ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ**

Карпова С.М., к.пед.наук, доцент
(кафедра рисунка, живопису та архітектурної графіки)

Сьогодні актуальними стають проблеми диференційованого навчання. Розглядаючи питання диференціації в навчанні, вчені Ю.К. Бабанський[1], В.П. Беспалько, І.Е. Унт та ін. визначають основні поняття, виділяють види і форми диференційованого навчання, їх взаємозв'язок з індивідуальними особливостями навчання. Однак, досі актуальними є проблеми засвоєння матеріалу з дисциплін художнього циклу усіма студентами незалежно від рівня довузівської підготовки, недостатньо досліджені методичні особливості організації та проведення диференційованого навчання при вивченні дисциплін художнього циклу в системі навчання в архітектурному виші.

Диференційоване навчання – це така технологія навчання, яка ставить собі за мету створення оптимальних умов для виявлення задатків, розвитку інтересів і здібностей учнів.

На наш погляд, диференціація навчання в вищих архітектурних навчальних закладах при вивченні дисциплін художнього циклу повинна бути організована виходячи з таких позицій: наукове обґрунтування диференційованого підходу при навчанні художнім дисциплінам; диференціація навчання, що виражається в поділі студентів на групи на основі діагностичного тестування довузівської художньої підготовки на першому етапі навчання для профілактики можливого відставання в засвоєнні програмного матеріалу за рахунок прогалин довузівської художньої підготовки; диференціація навчання, що виражається в поглибленні вивчення художніх дисциплін для частини студентів, які виявили підвищений інтерес до їх засвоєння; розробка та використання альтернативних і паралельних посібників при диференційованому навчанні; підвищення професіоналізму викладача для проведення диференційованого навчання дисциплін художнього циклу.

Література

1. Бабанский Ю.К. Интенсификация процесса обучения./ Ю.К. Бабанский М.: Знание, 1987. – 80 с.

АРХІТЕКТУРНА ГРАФІКА ЯК КОМПОНЕНТ АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Перепелиця О.В., к.пед.н., доцент; Кучеренко К.П., асистент;
Крутоголов А.Д., асистент

(кафедра рисунка, живопису та архітектурної графіки)

Архітектура – це штучний простір в життєвому бутті людства. Основними завданнями архітектурної графіки є зображення архітектурних об'єктів з повним відображенням їх внутрішнього і зовнішнього архітектурного вигляду, об'ємнопросторової композиції, конструкцій, матеріалів і т.ін [1].

В архітектурній графіці також використовується рисунок як самостійна форма творчості, що дозволяє надати архітектурним зображенням велику наочність і виявляє художні якості зображуваних споруд та їх деталей. Оволодіння архітектурною графікою одночасно сприяє засвоєнню композиційних принципів і прийомів, розвитку просторового уявлення і уяви, вихованню та розвитку художнього смаку.

Майбутні архітектори освоюють правила пошуку архітектурної форми, композиції майбутньої будівлі, в розробці клаузури найчастіше використовується архітектурний рисунок, що дозволяє швидко відобразити обсяг, вписати його в навколишній простір і зіставити з зображенням поруч розташованих об'єктів, машин, людей, рослин, тварин тощо. Для більшого ефекту уявлення нерідко використовуються різні техніки (олівець, вугілля, туш, відмивання, різні штрихування та ін.), архітектурні шрифти для написів, елементи стафажу та антуражу.

Отже, професійне та якісне архітектурне проектування неможливе без ґрунтовного і комплементарного освоєння методів, видів, прийомів і технік архітектурної графіки, яка дає можливість повноцінного уявлення архітектурного задуму.

Література

1. Осипов Ю.К., Шевченко В.В., Бричев А.Н. Архитектурный чертёж как средство профессиональной коммуникации // Вестник СибГИУ. 2018. № 1 (23). С. 46 – 51.
2. Осипов Ю.К. Архитектура, образование, проблемы и реальность // Вестник горнометаллургической секции РАЕН. Отделение металлургии. 2017. Вып. 38. С. 193 – 196.

ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВО-ОБРАЗНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ, ЯК ОСНОВА ДИСЦИПЛІН «РИСУНОК» І «АРХІТЕКТУРНА КОЛОРИСТИКА»

Прохорец І.М., ст. викладач; Михайленко Е.В., ст.викладач
(кафедра рисунка, живопису та архітектурної графіки)

Методика аспектів вивчення процесів формування просторово-образного мислення передбачає, перш за все, навчання студентів напряму архітектура в вищих навчальних закладах. Вона націлена на набуття знань в області вивчення форми предметів і об'єктів з таких дисциплін як рисунок і архітектурна колористика, які безпосередньо впливають на всебічне формування майбутніх архітекторів. Крім цього долучає студентів напряму архітектура до досягнення законів навколишнього архітектурного середовища.

Просторово-образне мислення є вирішальною стадією художньої і архітектурної творчості. В його процесі закріплюються як функціональні характеристики об'єкта проектування, так і його художньо-образне рішення. Дисципліни рисунок і архітектурна колористика повинні доповнювати один одного, більш того, саме реалістичне зображення допомагає студентам зрозуміти сутність будь-якої композиційної форми предмета і готує їх безпосередньо до власного створення будь-якого предмета або об'єкта зі складним зовнішнім і внутрішнім змістом. Істотною відмінністю між такими дисциплінами як архітектурна колористика і рисунок є те, що в першому випадку студент сам створює різні конфігурації і внутрішню конструкцію предмета або об'єкта. В процесі освоєння рисунка, майбутні архітектори, відтворюють існуючі натуру, вивчають закономірності зображення. Таким чином, освоєння, передача і проектування форми об'єкта, предмета в системі академічної школи рисунок та архітектурна колористика дозволяють майбутнім архітекторам не тільки якісно виконати постановку, але й виведе на більш високий рівень проектну роботу, тим самим безпосередньо вплине на професійне і художнє зростання. Завдяки володінню принципами формування просторово-образного мислення на практиці, архітектор може домогтися найкращих результатів у своїй діяльності. Перевірити, співвідносити, переосмислити весь хід творчого процесу. Принципи і закони формування просторово-образного мислення є невід'ємною частиною етапів освоєння таких дисциплін як рисунок і архітектурна колористика, так як від цього залежить естетична сторона формування дизайну архітектурного середовища.

РИСУНОК АРХІТЕКТОРА, ЯК ОСОБЛИВА ГРАФІКА.

Коншина О.М., старший викладач
(кафедра рисунка, живопису та архітектурної графіки)

Рисунок архітектора, тобто рисунок з натури архітектурної пам'ятки або пейзажу, виконаний архітектором, має істотну відмінність від рисунка художника. І головне полягає в тому, що зображаючи будинок, архітектор творчо пізнає конструктивну природу споруди[2]. А підхід художника часто полягає в емоційній переробці побаченого з метою створення самобутнього художнього твору. І в цьому творі - картині, рисунку, гравюрі та т.д. – постає вже не пам'ятник архітектури, а художнє «бачення» цієї пам'ятки самого художника[1].

Існує також поняття «архітектурного рисунка», тобто рисунка від руки, який робиться в процесі розробки проекту, яке не потрібно змішувати з поняттям «рисунок архітектора». В останні роки, коли комп'ютерне проектування займає велике місце в проектній роботі, «архітектурний рисунок» майже повністю зникає з робочих столів сучасного проектувальника. На жаль, це факт.

Та й рисунок архітектора поступово стає раритетом в сучасній проектній роботі. Але ж десятки і сотні років архітектори їздили по світу з мольбертом і олівцем в руках. Їздили – щоб побачити і зобразити архітектуру [3].

Буваючи, а часто і беручи участь на різних виставках, я із задоволенням дивлюся роботи своїх колег і студентів. Ось там можна побачити саме справжній, класичний рисунок архітектора. Але найчастіше це роботи представників старшого покоління. Молодші зазвичай презентують щось на зразок архітектурних фантазій або графічні полотна, великі і яскраві, але дуже далекі від архітектури. Тобто картини, які з ще більшим успіхом міг би виконати і показати художник, і які дуже далекі від рисунка архітектора.

Література

1. А. Дюрер Дневники , письма, трактаты Л., Иск-во, 1957.
2. Ле Корбюзье. Творческий путь М., 1970.
3. Чистяков П.П. Письма, записные книжки, воспоминания. М. Иск-во, 1953.

Секція «Українознавство: проблеми і перспективи»

**КАЛЕНДАРНА ОБРЯДОВІСТЬ НАСЕЛЕННЯ
НОВОРОСІЙСЬКОГО ВІЙСЬКОВОГО ПОСЕЛЕННЯ
КАВАЛЕРІЇ (1817–1857)**

Цубенко В. Л., д.іст.н., професор
(*кафедра українознавства*)

Відродження національної самосвідомості українців та інших народів, що населяють територію України характеризується помітним зростанням інтересу до вітчизняної історії, етнокультурної спадщини народу. Особливе місце в дослідженні українських старожитностей посідає вивчення обрядів. Дане дослідження актуальне також з погляду перспективних напрямків українознавчих і слов'язознавчих студій.

Церковні обряди перемішувалися з народними віруваннями та забобонами. Військові поселенці Новоросійського військового поселення кавалерії відмічали народне свято «Скалиян». Так, жителі с. Болгарка, переважно молдовани і болгари, відмічали свято «Скалиян» у Лазареву Суботу (Воскресіння праведного Лазаря відзначається напередодні Вербного воскресіння в суботу). Після обіду дівчата збиралися в одній хаті і танцювали до вечора. Цим вони доводили свою радість воскресіння Лазаря. З початком Страсного тижня, свято припинялося. Уся Світла Седмиця проводилися ними в розвагах. Фомін тиждень присвячувався поминкам померлих, а також підготовці до польових робіт. Четвер третього тижня Великодня розпочинався з продовження свята «Скалиян». У цей день, як і в Лазареве воскресіння, дівчата збиралися знову у тій хатині, але вже без музики і танців. З сумними піснями вони ліпити з глини або болота ляльку-хлопчика, висотою в аршин. Потім дівчата ховали ляльку за селом і поверталися в поселення. Через тиждень після цього поховання, в четвер вони ще раз збиралися в тому самому будинку з веселими піснями. Вкопували ляльку, несли її до річки, де з вигуками «Скалиян, Скалиян!» кидали її у воду, а самі бігли до хати, де раніше збиралися і веселилися до вечора. Господарка хати їх пригощала [1, 350]. Це свято разом із відомим в інших варіантах подібним святом Пеперуди, збереглося і до нашого часу у слов'янських народів Півдня України.

Література

1. Болгарский праздник «Скальян» // Херсонские епархиальные ведомости. Прибавления. – 1862. – № 15. – С. 343–356.

ДО ПРОБЛЕМИ ІСТОРИЧНИХ КОРЕНІВ УКРАЇНСЬКОЇ КУЛЬТУРИ

Соколова Л.С., к.іст.н., доцент
(кафедра українознавства)

Звернення до пошуку коренів української культури завжди вимагає з'ясування предмету дослідження. Історія культури України вивчає «культурні надбання народів, що проживали і проживають на території нинішньої України».

Перед нами проблема наскільки глибоким і широким повинно бути пошукове поле витоків української культури, адже на території України знаходяться сліди різноманітних культур далекого минулого.

Існує таке твердження, що одним із найпервісніших праджерел української культури є культура трипільська. Треба зазначити що трипільська культура належить до найбільш вивчених у Європі, та найбільш загадкових, оскільки немає однастайності серед науковців щодо часу її існування та причин зникнення. Протилежні відповіді дають дослідники на питання: чи були трипільці предками українців? Дійсно, у трипільській та українській культурах спостерігається багато разючих збігів через тисячі років після Трипілья. І це не може бути випадковим.

Хоч трипільці і не були, ані слов'янами, ані їх прямими попередниками, але могли бути індоєвропейцями. Перед нами знову проблема індоєвропейська та слов'янська. За висновками лінгвістів, етноси, які говорили на різних діалектах, з'явилися в Європі десь у III тис. до н.е. Зазначимо, що трипільці у цей час теж згадуються.

Щодо праслов'янської мовної системи, то вона еволюціонує з кінця I тис. до н.е. до IV ст. Погодимось з висновком відомого культуролога М.Поповича: «Щодо антив, яких вважають проукраїнцями: найбільш ймовірно, що на північно-західній околиці сармато-аланського світу жив такий етнос, який пізніше послов'янився, а анти не є просто предками українців; найбільше до складу українського народу увійшли якісь нащадки антського населення», як і їх культура.

З V ст. до н.е. йдуть прослов'янські археологічні культури, а разом з ними знаходяться і безпосередні джерела, власне української культури.

Таким чином, безперечно, культурні корені українців жилися з індоєвропейського праджерела та слов'янського джерела. Проте у пошуках нам слід уникати як спрощення, так і зарозуміння у реконструкціях ланок та з'єднаннях того ланцюжка, що від минулого простягнувся до сучасності.

УЧАСТЬ КУПЕЦТВА У ВИРШЕННІ ПИТАННЯ ОСВІТЛЕННЯ МІСТА МИКОЛАЄВА НА ПОЧАТКУ ХХ ст.

Макушина Г. І., к. іст. н., доцент
(*кафедра українознавства*)

Розглянемо проблему ліхтарного освітлення Миколаєва. Вулиці міста почали освітлювати ліхтарями у 1823 р. Другий етап розпочався після відкриття у 1862 р. в Миколаєві морського торговельного порту, а місто із «заштатного» перетворилося на таке, що розвивалось швидкими темпами. У 1880-х рр. Миколаїв отримує кошти від торгівлі на влаштування благоустрою, в тому числі й на освітлення.

Розглянемо один з епізодів історії освітлення міста початку ХХ ст. Постало питання, що настав час заміни дерев'яних ліхтарних стовпів на чавунні. 30 липня 1902 р. було створено торговельний аркуш на віддачу з підряду освітлення міських ліхтарів у кількості 957 штук. Брала участь у торгах почесний громадянин Е. Пампулов, Х. Цукерман, І. Малаховський та купець Ф. Котляров. Миколаївський купець Ф. Котляров зобов'язувався взяти на себе підряд на освітлення вуличних ліхтарів на визначений управою термін ціною по 10 руб. 40 коп. від ліхтаря [1, арк. 19]. Як бачимо із торговельного аркушу, І. Малаховський та Х. Цукерман запропонували 10 руб. 28 коп., а Е. Пампулов 10 руб. 21 коп. Миколаївська міська управа обрала найдешевший варіант ціни і пропозицію Ф. Котлярова влада не обрала.

Миколаївське купецтво було на початку ХХ ст. станом, який впроваджував технічні нововведення у свою справу та для своїх родин. Стосувалося це й оновлення ліхтарів на початку ХХ ст. Багато хто з купців Миколаєва пішов на такий крок. Наприклад, купець М. Гурфінкель у 1902 р. звернувся з проханням до Миколаївської міської управи замінити старі ліхтарі біля його будинку на розі вулиць Артилерійської та Таврійської на новий, два дерев'яні стовпи на чавунні. Також прохав згодом перенести ці стовпи до його двору. Згідно «Правил встановлення вуличних ліхтарів» (1890 р.), він мав законне право це робити, тому що самостійно утримував ці стовпи.

Отже, на початку ХХ ст. в Миколаєві купецтво робило спроби контролювати питання ліхтарного освітлення міста та оновлювало оточення власних будинків та контор новими ліхтарями та стовпами згідно з оновлених законодавчих норм.

Література

1. Державний архів Миколаївської області. Ф. 216. Оп. 1. Спр. 1166. Арк. 19.

ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «УКРАЇНЬСЬКА МОВА (ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ)» КРИЗЬ ПРИЗМУ ГУМАНІТАРИЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Змінчак Н. М., ст. викладач
(*кафедра українознавства*)

Сучасний етап розвитку освіти засвідчує кризу її гуманістичного потенціалу, що перетворює процес навчання на засіб утилітарного засвоєння вузького кола професійних знань, умінь і навичок. Пріоритетним завданням розбудови системи фахової підготовки спеціалістів є гуманітаризація освітнього процесу, що спрямована на комплексне формування цінностей та ідеалів особистості.

Гуманітаризація освіти передбачає взаємодоповнення знань з окремих предметів, що зумовлює творення цілісного образу світу. Істотного значення набуває не тільки донесення до студента основних результатів розвитку науки, а й розкриття ролі людини в їх творенні. Гуманітаризація освіти слугує формуванню гуманістичних міжособистісних відносин, зокрема між науково-педагогічним працівником і студентом. Провідними шляхами її впровадження є розширення переліку гуманітарних дисциплін (кількісний метод) та поглиблення інтеграції їх змісту для отримання системного знання (метод якісний). «Українська мова (за професійним спрямуванням)» в сутності є предметом гуманітарним, але навіть такі дисципліни можна викладати в різний спосіб: обмежуючись лише теоретичним рівнем чи подаючи матеріал у зчепленні з системою наявних людинознавчих та культурологічних знань студента. Умовою вдосконалення стратегії викладання дисципліни є ефективне впровадження принципів

До реалізації цих принципів на практиці у процесі викладання української мови найкраще надається метод проблемного навчання. Мотивований пошук студентами наукових, соціальних, особистісних проблем, їх осмислення та формулювання у ситуації інтелектуального утруднення стимулюватиме до активної творчої розумової діяльності, що сприяє як професійному становленню, так і всебічному розвитку особистості й формуванню позитивної «Я – концепції» студента.

Отже, вивчення дисципліни «Українська мова (за професійним спрямуванням)», побудованої на принципах гуманітаризації освіти, спрямовуватиме студентів на творення гуманістичного соціального середовища й сприятиме їх розвитку у руслі антропоцентристської парадигми.

АНГЛІЦИЗМИ В СУЧАСНІЙ УКРАЇНСЬКІЙ МОВІ ЯК ЗАСІБ МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМУНІКАЦІ

Чаєнкова О. К., ст..викладач
(*кафедра українознавства*)

Надзвичайно велика кількість наукових досліджень у світі публікується англійською мовою, яка є світовою та рідною для 12 націй. Кінець ХХ століття – переломний момент історії української мови, який характеризується двома процесами: розширення сфер вживання української мови у зв'язку з набуттям нею реального статусу державної (після розпаду СРСР); збільшення питомої ваги іншомовних елементів в активній лексиці. Курс на інтеграцію України в ЄС, процес глобалізації, перебудова економіки, орієнтація на країни Заходу спричинили тісну культурну, політичну та соціально-економічну взаємодію українського народу з народами світу, яка не могла не відбитися на мовному рівні. До складу активної лексики української мови увійшли англіцизми, що не тільки позначають нові явища культурного та суспільного життя, а й витісняють власну лексику з аналогічним значенням. Це знаходить свій вияв у всіх сферах життя, зокрема: в економічній та соціально-політичній сферах загального вжитку набули слова, що позначають різноманітні явища нової для України соціально-економічної формації, на побудову якої зорієнтоване наше суспільство: менеджмент, бізнес, бізнесмен, траст, прайс, ділер, маклер, імпічмент; до запозичень у сфері комп'ютерних технологій належать такі слова, як ноутбук, монітор, чат, файл, кіберпростір. Це дуже важлива частина запозичень, бо має інтернаціональний характер і відбиває наслідки процесів глобалізації та комп'ютеризації України; у сфері побуту такі слова найчастіше позначають передові технології, що ввійшли у повсякденне життя: відеоплеєр, сі-ді-плеєр, міксер, тостер, маркер, пейджер. Останнім часом з'явилося багато слів на позначення різних елементів одягу: боді, худі, ті-шот, гріндерси, топ, трентч, кардіган тощо; у культурній сфері спостерігаємо особливо багато запозичень у зв'язку з великою популярністю масової культури західних країн, до яких належать такі слова, як шоу-бізнес, промоушн, рімейк, ремікс, кліп-мейкер, постер, фан-клуб, сингл, саунд-трек тощо. В активному мовному словнику сучасної молоді нараховується велика кількість англіцизмів, що позначають різноманітні течії та стилі сучасної музики, нові явища моди: хіпхоп, скінхед, панк, байкер, скаут, реп, рейв, боді-арт, пірсінг та ін.; спортивна сфера: шейпінг, бодібілдінг, фітнес-клуб тощо.

ШТАТНЕ УКОМПЛЕКТУВАННЯ ОДЕСЬКОЇ ПОРТОВОЇ МИТНИЦІ КІНЦЯ XVIII ст.

Гришина К. А., асистент
(кафедра українознавства)

У сучасних реаліях гостро стоїть питання реформування, удосконалення Одеської митниці. Без штатного укомплектування, розвиток митної справи в Одесі був би не можливим.

Це дослідження має на меті прослідкувати становлення та формування штату з появи створення Одеської портової митниці.

17 червня 1794 року за рескриптом Катерини II адресованому графу П. О. Зубову було затверджено штат митниці та карантинних будівель.

Серед архівних документів збереглася цікава для нащадків пам'ятка список штатного укомплектування Одеської портової митниці станом на 16 липня 1795 року, роботу митниці забезпечували: 1 директор – М. М. Кір'яков із платнею 500 крб. на рік; 1 помічник директора – Іван фон Шопен (300 крб. на рік); 1 митний наглядач (цолнер) – Костянтин Андреев (300 крб. на рік); 1 пакаузний інспектор (150 крб.); 1 землемір (еккер) (150 крб.); 5 доглядачів (50 крб.) [1, Арк. 2].

Всього, з самого початку існування Одеської митниці, в штаті працювало 11 осіб. Через 2 місяці штат митниці подвоївся за рахунок збільшення кількості наглядачів та нових посад: 1 контролера (200 крб. на рік); 1 касира (60 крб. на рік), 1 вагстемпельмейстра – наглядача за вагами та штемпелями (120 крб. на рік) і 1 канцеляриста (130 крб. на рік).

Директор і помічник директора на них замикалася вся митна інфраструктура Одеси: директор виконував по відношенню до митниці контролюючу функцію від імені комерц-колегії, а помічник здійснював практичне керівництво.

Очолювали митницю цолнери, які могли бути трьох категорій – оберцолнер, цолнер, унтерцолнер. Вони забезпечували практичне керівництво функціонуванням митної установи і відповідали за митні збори перед комерц-колегією.

Таким чином, в кінці XVIII століття відбувалося формування в організації митної служби Одеси. Майбутнє митниці було пов'язано зі штатним укомплектуванням. Бюрократизація Одеської митниці торкнулася зовнішньоекономічної діяльності.

Література

1. Державний архів Одеської області. Ф. 88. Оп. 1. Спр. 2. Арк. 17.

Секція «Експериментально-статистичне моделювання процесів та будівельне матеріалознавство»

РАЗВИТИЕ РЫНКА ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Бачинский В.В. к.т.н., с.н.с.

(кафедра процессов и аппаратов в технологии строительных материалов)

Одним из важных этапов строительства, особенно при устройстве кровли, является гидроизоляция. Сегодня наш рынок предлагает большое количество различных вариантов технологий и продуктов для гидроизоляции, начиная традиционными и заканчивая инновационными материалами.

В структуре объема рынка рулонных кровельных гидроизоляционных материалов наибольшую долю заняли битумные материалы – 52%. Также значительную часть от совокупного потребления заняли битумно-полимерные материалы – 44%. На долю полимерных мембран всех видов приходится 4% от общего объема рынка рулонных кровельных гидроизоляционных материалов в натуральном выражении.

Большой спрос, который обеспечивает большую долю рынка рубероида и битума, обусловлен их низкой стоимостью по сравнению с другими материалами. Однако инновационные гидроизоляционные покрытия, такие, как маты или мембраны, набирают все большую популярность. Рост популярности мембран обусловлена не только высокой надежностью, но и широким набором цветовых решений, стойкостью к температурным перепадам и долговечностью, которая достигает 40 лет.

Также при гидроизоляционных работах набирают популярность сухие смеси и готовые проникающие гидроизоляции.

Проникающая гидроизоляция имеет широкую область применения. Составы абсолютно безопасно и могут применяться для обработки бетонных и кирпичных поверхностей внутри жилых помещений. Нанесенная гидроизоляция не нуждается в обработке и дальнейшем обслуживании, она не может быть разрушена под воздействием механических нагрузок, как бывает с наплавляемой или оклеечной гидроизоляцией. Проникающая обмазочная гидроизоляция позволяет изменить структуру бетона, благодаря чему практически исключается поглощение влаги.

Сегодня на современном рынке выигрывает тот, кто предлагает комплексные системы, которые состоят из нескольких компонентов и позволяют решать большое количество задач в области гидроизоляции.

УЛУЧШЕНИЕ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРЦЕМЕНТНОГО ШТУКАТУРНОГО ПОКРЫТИЯ

Парута В.А., к.т.н., доцент; Гнип О.П., к.т.н., доцент;
Лавренюк Л.И., к.т.н., доцент, (*кафедра процессов и аппаратов в технологии строительных материалов*)

Гринева И.И. к.т.н., асистент, (*кафедра железобетонных конструкций и транспортных сооружений*)

В процессе эксплуатации стеновой конструкции в штукатурном покрытии и контактной зоне между ним и кладкой происходит образование и развитие трещин. Причиной этого являются напряжения, вызванные: усадкой материала из-за потери влаги и твердения цемента, структурной неоднородностью, деформацией покрытия, кладки и их разность и др. [1].

Так как свойства штукатурного покрытия определяются его структурой, то для достижения поставленных целей была рассмотрена возможность управления ее формированием путем целенаправленного подбора компонентов растворной смеси - введением в смесь полимерных добавок и фибры, мелкого заполнителя и наполнителя с низким модулем упругости и др. В результате твердения смеси, с этими добавками образуется полимерцементный конгломерат, свойства и характер разрушения которого зависят от макро- и микро структуры. Введение в смесь РПП, мелкого заполнителя с низким модулем упругости, полимерной фибры, позволило снизить модуль упругости штукатурного покрытия, повысить его коэффициент пластичности и деформативность [2].

Выводы: Применение целенаправленно подобранных компонентов смеси (РПП, полимерная фибра, эфиры целлюлозы, мелкий заполнитель с низким модулем упругости и др.) позволило повысить однородность его структуры и контактной зоны с кладкой, уменьшить количество трещин при твердении, замедлить их развитие при эксплуатации, увеличить долговечность его и стеновой конструкции.

Литература

1. Парута В.А., Гнип О.П., Лавренюк Л.И., Русев А.Г., Цонда Д.А., Вандинский В.Ю. Проектирование состава штукатурного раствора для стен из газобетонных камней с учетом механики разрушения системы «кладка-штукатурное покрытие». Науковий вісник будівництва, ХНУСА, Випуск №2 (76). 2014. Харьков, С.102-110.

2. Рамачандран В., Фельдман Р., Бодуен Д. Наука о бетоне. Физико-химическое бетоноведение. М: Стройиздат, 1986. 278 с.

ОЦЕНКА СИЛЫ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ГРУНТОВОК

Шинкевич Е.С., д.т.н., профессор; Плит А.Д., аспирант, (*кафедра процессов и аппаратов в технологии строительных материалов*)

Заволока М.В., к.т.н., профессор; Закаблук С.С., соискатель (*кафедра производства строительных конструкций и изделий*)

Основная масса грунтовок состоит из кремнийорганических гидрофобизаторов. У кремнийорганических гидрофобизаторов высокие гидрофобные свойства сочетаются с очень высокой химической и термической стойкостью, возможностью прочного закрепления на обрабатываемом материале. Гидрофобизаторы бывают двух типов: поверхностные – которые наносят на поверхность застывшего бетона и объемные – которые добавляются непосредственно в сам раствор. Благодаря этому бетон получает защиту от влаги. Поверхностные гидрофобизаторы выпускается в виде пропитки, в состав которой входят органические вещества. Гидрофобизаторы обладают антисептическими свойствами. Плюсы использования гидрофобизатора: благодаря веществам, содержащимся в гидрофобизаторе, на стены не наносятся разноцветные граффити, которые могут изуродовать здание. добиться водоотталкивающего эффекта, снизить риск разрушения материала; воспрепятствовать появлению коррозионных процессов; экономить на лакокрасочных средствах. Поверхностное натяжение (ПН) – важнейшая термодинамическая характеристика поверхности раздела фаз (тел), которая определяется межмолекулярными взаимодействиями и структурой поверхностного слоя. Одним из следствий эффекта ПН является то, что для увеличения площади поверхности жидкости нужно проделать механическую работу по преодолению сил ПН. Следовательно, если жидкость оставить в покое, она стремится принять форму, при которой площадь ее поверхности окажется минимальной. Такой формой, естественно, является сфера. Оценка силы ПН оценивалась двумя способами: методом «отрыва кольца» Де-Нуи и методом «падающей капли». Установлено, что грунтовки вида МКС, МКВ и МКХ характеризуются в 1,1-1,7 раза меньшей величиной ПН чем гидрофобизаторы ПГК, ГКЭ и Гранд. Проведен сравнительный анализ погрешности измерений выполненный по двум методикам. Точность воспроизведения результатов $\Delta S_{\text{экрп}}$ методом “отрыва кольца” выше чем методом “падающей капли”, что может быть связано с количеством проведенных экспериментов на один образец.

ОЦІНКА ВОДОПОГЛИНАННЯ ДЕКОРАТИВНОГО БЕТОНУ

Довгань О.Д., к.т.н., доцент; Довгань П.М.; Хлицов М.В. к.т.н., доцент
(кафедра процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів)

Архітектурні елементи, виготовлені на основі декоративного бетону, достатньо успішно використовуються в будівельній практиці, замінюючи при цьому традиційні – з природнього каменю, гіпсу, полімерів тощо. Під час експлуатації матеріал виробів реагує на всю сукупність зовнішніх кліматичних впливів шляхом зміни своїх структурних параметрів, що в підсумку призводить до погіршення його початкових декоративно-експлуатаційних властивостей. Так, при безпосередньому контакті цементного композиту з водою, насичення його відбувається в результаті капілярного підсосу, осмотичної міграції води і під впливом гідростатичного тиску. Внаслідок чого порушуються зв'язки між складовими бетону, а на поверхні виробів спостерігаються різного характеру дефекти. Тож важливою задачею при розробці матеріалу виробів є здатність зберігати встановлені в певних межах характеристики протягом заданого часу, зокрема й, під час водопоглинання при капілярному підсосу ($W_{\text{кп}}$, $\text{кг/м}^2 \cdot \text{год}^{0.5}$).

Дослідження декоративного бетону (*структурне оформлення якого залежало від дозувань пуцолану, пластифікатору, в суміші пісків дрібно- і крупнозернистого піску, скловолокон різної довжини*) на $W_{\text{кп}}$ проводилися згідно з EN 1015-18:2002, протягом 28 діб. Отримані при цьому чисельні значення $W_{\text{кп}}$, у 27-ми дослідах проведеного натурального експерименту, показали – інтегральний параметр пористої структури матеріалу суттєво залежить від якісного і кількісного складу композиту. Тому, подальший аналіз проводився на основі розрахованої експериментально-статистичної моделі, інтерпретацією якої є 5-ти факторна діаграма «куби на квадраті». В свою чергу, візуалізація 9-ти трьохфакторних полів демонструє, зони мінімальних значень $W_{\text{кп.min}}$ отримуються на складах композиту з високим рівнем пластифікації сумішей (0.7%). Позитивний вплив цеоліту на зниження величини $W_{\text{кп}}$ спостерігається виключно на високопластифікованих складах, зокрема й, армованих тільки фіброю довжиною 6 мм при середньому вмісті зерен дрібного піску в суміші пісків. Проте, при гібридному армуванні композиту середніми дозуваннями волокон (0.6 кг/м^3) і максимальній заміні в'язучого цеолітом $W_{\text{кп}}$ дещо підвищується з 0.19 до $0.50 \text{ кг/м}^2 \cdot \text{год}^{0.5}$. Таким чином, капілярне водопоглинання бетону значною мірою залежить від його структурного оформлення, яке визначається якісним і кількісним вмістом цементу, орґано-мінеральних добавок та співвідношенням кварцових зерен дрібного й крупного піску.

ЗАГАЛЬНИЙ АЛГОРИТМ РІШЕННЯ ФІНАНСОВИХ ЗАВДАНЬ

Барабаш Т.І., к.т.н., доцент

(кафедра процесів і апаратів в технології будівельних матеріалів)

Існує досить універсальний алгоритм вирішення фінансових завдань. Спочатку проводиться математичний аналіз поняття за умови визначення основних обмежень при застосуванні на практиці. Відомо, наприклад, що нарощування складних процентів відбувається в геометричній прогресії [1]. Їх використовують в основному в розрахунках, пов'язаних з довгостроковими фінансовими операціями. Потім встановлюються базові показники фінансових завдань, пов'язані з даним поняттям - нарощування і дисконтування грошових потоків за складними ставками процентів. Далі підбирається методика визначення інших показників рівняння, що характеризують досліджуване поняття, при цьому вирішується проблема встановлення ідентичних значень окремих параметрів. Важливо відзначити, що при вирішенні фінансових завдань основним є метод перетворення множників нарощування (дисконтних множників) різних показників. Розроблений алгоритм застосовується для фінансових досліджень грошових потоків [2], зокрема, для рішень конкретних завдань з обчисленням параметрів обмежених фінансових рент.

Наприклад, підприємству необхідно провести розрахунок сучасної (приведеної) вартості майбутнього потоку доходу від інвестиційного проекту, так як дана величина повинна зіставлятися з розміром інвестицій для визначення доцільності реалізації проекту. Для цієї мети використовується формула (1) дисконтування обмеженої постійної ренти (ануїтету) за умови, що виплати і нарахування процентів відбуваються 1 раз на рік:

$$PV = R \cdot \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}, \quad (1)$$

де PV – сучасна (приведена) величина ренти;

R – постійний член ренти; n – загальний термін ренти;

i – складна ефективна процентна ставка

Література

1. Поддєрьогін А.М., Білик М.Д. та ін. Фінансовий менеджмент. К.:КНЕУ, 2005.-535с.
2. Поддєрьогін А.М., Білик М.Д. та ін. Фінанси підприємств. К.:КНЕУ, 2013.-519с.

Секція «Конструкції з металу, деревини та пластмас»

**В'ЯЗОВИЙ ВУЗОЛ КАРКАСНОГО БАГАТОПОВЕРХОВОГО
ДЕРЕВ'ЯНОГО БУДИНКУ**

Гілодо О.Ю., к.т.н., доцент; Арсірій А.М., к.т.н., доцент
(кафедра металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій)

В останнє десятиліття будівництво багатоповерхових будинків з деревини завоювало ринки багатьох країн. В Україні, за винятком західних регіонів, деревина практично не використовується навіть в малоповерховому будівництві. Основним поштовхом до розвитку багатоповерхових дерев'яних будівель стала розробка і виведення на ринок різних високоміцних конструкцій на основі деревини, такі як CLT-панель, клеєний брус, сімейство SCL - конструкційна композитна деревина. Зростаюча доступність даних матеріалів дозволили використовувати їх в якості несучих елементів каркасу. Особливу проблему при проектуванні балкових структур багатоповерхових каркасних будинків представляють вузли сполучення балок з колонами, які виконуються зі сталевими елементами, що з'єднують балки з колонами за допомогою болтів і нагелів.

Запропонована конструкція вузла колони з балкою каркасного багатоповерхового дерев'яного будинку із застосуванням уніфікованого сталевого оголовка з консолями для спирання клеєних двотаврових балок зі стінкою з OSB. У з'єднанні подібного типу можуть спостерігатися раптові руйнування в зоні виникнення високого напруження – клейового стику поясів і стінки балок. Для зниження концентраторів напружень опорна зона двотавру виконується прямокутного перетину з клеєного бруса. Для спирання ригелів, на колону одягається оголовок з консолями з листової сталі, з отворами для кріплення. Виліт консолі відповідає ширині опорних зон ригелів. Після закріплення ригелів до консолей опорна зона колони верхнього поверху з'єднується з верхньою полицею ригелю кріпильним елементом у вигляді кутика. Стінки консолі кріпляться до колони, нижньої полиці і стінки балки.

Конструктивне рішення вузла забезпечує надійність з'єднання за рахунок жорсткості коробчатого оголовка і кутового елемента кріплення, що включає в роботу колону верхнього поверху. Запропоноване конструктивне рішення призводить до зниження нормальних напружень в полицях і в клейовому стикі полиць зі стінкою, зменшує напруження в зоні стику кутового кріпильного елемента з колоною.

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА СТІЙКОСТІ ЦЕНТРАЛЬНО-СТИСНУТИХ СТАЛЕВИХ СТЕРЖНІВ

Купченко Ю.В., к.т.н., доцент; Сінгаївський П.М., к.т.н., доцент
(кафедра металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій)

Коефіцієнт стійкості φ являє собою відношення критичного напруження до напруження границі текучості. Значення коефіцієнту стійкості визначається з врахуванням роботи елемента конструкції в дійсних умовах, де існують початкові викривлення стержнів, пов'язані з різними чинниками (недосконалість виготовлення, монтажу та ін.). В нормах [1] розглядався не ідеальний центрально-стиснутий стержень, а позацентрово-стиснутий, що має малі ексцентриситети. Слід відзначити, що коефіцієнти стійкості прийняті за значеннями як середні, знайдені для різних типів перерізів стержнів. Але, в нормах [1], не був врахований важливий фактор, що впливає на стійкість стиснутих стержнів, – наявність власних напружень, які виникають від прокатування або зварювання. Власні напруження в сумі з напруженнями від поздовжньої сили впливають на несучу здатність елемента залежно від форми перерізу і характеру розподілу критичних напружень в ньому. Замість середніх для всіх типів перерізів значень коефіцієнта φ в [2] передбачено розгляд трьох типів кривих залежно від типу перерізу, на підставі яких і визначається коефіцієнт φ . Наприклад, при умовній гнучкості $\bar{\lambda} \geq 0.4$ коефіцієнт стійкості $\varphi = (0.5 / \bar{\lambda}^2) \cdot (\delta - \sqrt{\delta^2 - 39.48 \cdot \bar{\lambda}^2})$, а значення коефіцієнту δ знаходиться як $\delta = 9.87 \cdot (1 - \alpha + \beta \cdot \bar{\lambda}) + \bar{\lambda}^2$, де α і β – коефіцієнти, які характеризують початкові недосконалість форми і власні напруження. Значення коефіцієнта стійкості для стержнів з різними поперечними перерізами мають різницю. Це надає проектувальнику можливість диференційованого підходу до розрахунку різних за перерізами елементів. Наприклад, в стержньових конструкціях з перерізами елементів з труб (круглих, квадратних, прямокутних) окрім реалізації принципу рівності стійкості, найбільші значення коефіцієнту стійкості, що забезпечить певну економію матеріалу.

Література

1. Стальные конструкции. Нормы проектирования. СНиП II-23-81* – М.: Госстрой СССР, 1991. – 96 с.
2. ДБН В.2.6 – 198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. – [чинні від 2015-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 199 с.

КЕРУВАННЯ НЕСУЧОЮ ЗДАТНІСТЮ КОМБІНОВАНИХ МЕТАЛОДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Бояджі А.О., к.т.н., старший викладач
(*кафедра металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій*)

Одним з сучасних напрямків розвитку проектування будівельних конструкцій, будівель та споруд є розробка та впровадження в будівельну практику методів керування їх несучою здатністю. Як і раніше, піонерами галузі виступає мостобудування та будівництво унікальних споруд, експлуатація яких пов'язана з цілим рядом особливих умов серед яких великі прольоти, великі навантаження, агресивні середовища експлуатації, тощо.

На кафедрі Металевих, дерев'яних і пластмасових конструкцій давно розроблений метод підвищення несучої здатності балки (арки, рами та ін.) протягом короткого періоду часу, що дає можливість підтримати необхідну несучу здатність конструкції при короточасних максимальних навантаженнях, а потім забезпечити повернення її до проектної несучої здатності при мінімальних енергетичних витратах.

Метод полягає в підтримці основної конструкції пневматичною. При роботі основної конструкції в розрахунковому режимі пневмоконструкція знаходиться в ненавантаженому стані, а при вичерпанні розрахункової несучої здатності основної конструкції вступає в роботу пневматична.

Також на кафедрі розроблений метод, що застосовує «адаптивні вузли» - вузли, які дозволяють вводити в роботу додаткові несучі конструкції в певний момент часу, що визначений розрахунком. Це дозволяє максимально використовувати несучі здатності всіх елементів конструкції.

Такий метод застосовується в комбінованій металодерев'яній арковій конструкції, яка працює як мостова несуча конструкція в мостах з їздою по низу. Арка з'єднана з балкою (затяжкою) за допомогою підвісок. Адаптивні вузли на кінцях підвісок дозволяють включити в роботу арку після досягнення в балці (затяжці) максимальних напружень або переміщень.

Література

1. Стоянов В. В. Некоторые аспекты оптимального проектирования комбинированной арочной конструкции при наличии дополнительных конструктивных условий / В. В. Стоянов, А. О. Бояджі. // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – 2014. – №29. – С. 362–368.

ЕФЕКТИВНЕ КРІПЛЕННЯ СЕНДВІЧ-ПАНЕЛЕЙ ДО ЕЛЕМЕНТІВ КАРКАСУ

Константинов П.В., к.т.н., доцент

(кафедра металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій)

При закріпленні сендвіч-панелей до сталевго каркасу будівлі використовуються самосвердлячі самонарізуючі шурупи із загартованої сталі з ущільнюючою шайбою. При монтажі сендвіч-панелей на сталевих конструкціях необхідно виконувати попереднє свердління панелей під кріплення. При монтажі до бетонних опор виробляється попереднє свердління як панелей, так і несучих конструкцій, а для закріплення використовуються спеціальні дюбелі. Свердління отворів під кріплення і розташування сполучних елементів має бути перпендикулярним металевій поверхні сендвіч-панелей. Кріпильні елементи повинні розташовуватися на відстані не менше 50 мм від країв панелі.

Для зменшення трудомісткості і для прискорення монтажу можуть ефективно використовуватися самосвердлячі шурупи, що не вимагають попереднього створення отворів в сендвіч-панелях і попереднього висвердлювання в елементах сталевго каркасу. Самосвердлячі самонарізуючі гвинти з буром марки Termoclip СНТ 5 G19 забезпечують прямий монтаж на металоконструкції без попереднього засвердлювання. Кріпильні елементи Termoclip виробляються у відповідності з німецьким стандартом DIN7504-K, виготовляються з вуглецевої сталі марки С1022 і мають стійке антикорозійне покриття. Саморізи комплектуються сталевго шайбою з вулканізованою прокладкою EPDM, яка забезпечує надійну ізоляцію в місцях свердління.

Для стінової панелі (довжина 6 м, висота 1.2 м, товщина 180 мм, товщина сталевих обшивок 6 мм, марка сталі S280, утеплювач – пінополіуретан) з урахуванням можливих видів руйнування болтового з'єднання сендвіч-панелі до колони (зріз саморізу або зминання поверхні отворів тонких сталевих обшивок панелі) було прийнято з кожної сторони по висоті панелі по три самосвердлячих самонарізуючих гвинта діаметром 6.3 мм, відстань від країв панелі до гвинтів по 100 мм, відстань між гвинтами по 500 мм.

Література

2. 1. Інтернет-ресурс <https://www.uscc.ua> (Український центр сталевго будівництва).

НАДІЙНІСТЬ І МІЦНІСТЬ ЛСТК В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ДОСВІДУ ПРОЕКТУВАННЯ ТА МОНТАЖУ

Чучмай С.М, к.т.н., доцент; Коршак О.М, к.т.н., доцент
(*кафедра металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій*)
Твардовський І.О., к.т.н., доцент
(*кафедра будівельної механіки*)

Близько десяти років тому в Україні почалося комплексне впровадження технологій ЛСТК (легкі сталеві тонкостінні конструкції) для будівництва швидкомонтованих будівель. Незважаючи на затребуваність, іноді серед численних «захоплених» відгуків зустрічаються й такі, що озвучують негативні сторони.

Як і в кожній технології в ЛСТК є мінуси. Перш за все профіль має обмеження по довжині, висота стіни не більше 4,5 метрів, довжина ферми не більше 12 м, перекриття до 6,5 м, другий поверх повинен спиратися на перший, «висячі» стіни неможливі. Фундамент повинен мати рівну горизонтальну поверхню [1].

Очевидно, що основною перевагою ЛСТК відображено в назві - легкість. Звідси і впливає більшість ключових переваг: висока швидкість монтажу, економічність (витрата стали), міцність, застосування «сухого» типу будівництва (без рідких матеріалів), малу вагу будівлі [2].

Безсумнівно технологія ЛСТК не терпить недбалості на всіх етапах від проектування до будівництва, порушення одного елемента може спричинити за собою ланцюгову реакцію, в гіршому випадку зробивши експлуатацію будівлі взагалі неможливою.

Тому важливі три фактори:

- наявність у проєктувальника досвіду проектування конструкцій з ЛСТК;

- сертифікований виробник профілів ЛСТК;

- монтажникз досвідом монтажу ЛСТК.

Якщо вони обрані правильно - переваги ЛСТК відкриваються в найкращій мірі, а недоліки можуть призвести допроблемних наслідків.

Література

1. ДСТУ-Н Б В.2.6-87:2009 «Настанова з проектування конструкцій будинків із застосуванням сталевих тонкостінних профілів»Мінрегіонбуд України, Київ 2010 р.

2. [http://steelbuildings.com.ua/izbrannye-stati/521-perspektivy-rynka-
lstk](http://steelbuildings.com.ua/izbrannye-stati/521-perspektivy-rynka-lstk)

ГІПЕРБОЛІЧНІ ОБОЛОНКИ ІЗ ПЕРЕРІЗОМ З ДВОТАВРОВИХ ДЕРЕВ'ЯНИХ БАЛОК ЗІ СТІНКОЮ З OSB.

Бойко О.В., асистент; Бояджи А.О., к.т.н., старший викладач
(*кафедра металевих, дерев'яних і пластмасових конструкцій*)

В Україні є великий досвід проектування гіперболічних конструкцій з пиломатеріалу прямокутного перетину, але, в основному, такі конструкції складені з гіперболічних плит (пелюсток) з розмірами в плані не більше 6 x 6 (м) [1]. Зміна поперечного перерізу елементів такої конструкції на двотаврові з вищевказаними вузлами дозволить збільшити розміри пелюсток. Авторами виконані розрахунки та наданий аналіз роботи чотирьох пелюсткового покриття з розмірами у плані 12 x 12 (м) [2].

Розроблені і запатентовані вузли з'єднання двотаврових дерев'яних балок за допомогою сталевого елемента трубчастого поперечного перерізу були адаптовані і застосовані при проектуванні багато прольотних гіперболічних покриттів.

Найбільші напруження в дерев'яних елементах конструкції виникають в середині прольоту і зменшуються до опорного вузла.

Розрахунок надійності конструкції потребує визначення місць дії і величини можливих небажаних навантажень. Слід зазначити, що поверхня покриття сама по собі сприяє накопиченню снігових мішків і виникає потреба – визначити місця і величини можливих найбільш небезпечних варіантів таких навантажень, що потребує додаткових досліджень. У проєкті спирання на колони – шарнірне, плити між собою з'єднуються жорстко.

Для досліджування гіперболічних оболонок зі перетином з двотаврових балок були розраховані теоретичні прогини і максимальна несуча навантаження з використанням існуючої нормативної методики розрахунку по ДБН [3].

Література

1. Стоянов В. В. Конструирование сборных гиперболических покрытий. Одесса, ОГАСА, 2000. 164 с.

2. Бойко О.В. «Несуча здатність та деформативність вузлових з'єднань дерев'яних двотаврових балок, оболонок та полігональних конструкцій: дис. канд. техн. наук : 05.23.01 / Бойко Олексій Вячеславович – Одеса, 2020. –181с.

КОНСТРУКТИВИЗМ В АРХИТЕКТУРЕ ОДЕССЫ

Моргун Е.Л., к.арх., доцент
(кафедра дизайна архитектурной среды)

Конструктивизм - стиль советской архитектуры (хотя сами конструктивисты называли его не стилем, а творческим методом), декларировавший отказ от архитектурных форм прошлого и новый подход к архитектуре. Основой композиции являлась функциональная схема здания. Архитектура конструктивизма отличается строгостью, лаконичностью форм, отлично читающейся геометрией во внешнем облике здания. В архитектуре Одессы идеи конструктивизма получают широкое распространение в конце 20-х – начале 30-х гг. XX в. Об этом свидетельствуют курсовые работы и упражнения по композиции (которой в этот период уделялось большое внимание) студентов архитектурного факультета Одесского художественного института, созданного в 1922г. Однако, строили в Одессе в период между Октябрьской революцией и Великой Отечественной войной немного. До сих пор эти здания занимают достойное место в архитектуре города. Ни облицовка плиткой “кабанчик” (дом Советоргфлота, 1931), ни пристройки (жилой комплекс, улица Пироговская 7/9, 1933) и остеклённые балконы, не заглушают чистоту и геометризм лишённых декора архитектурных форм. В конце 20-х – начале 30-х гг. прошлого века большой размах приобретает курортное строительство. В годы первых пятилеток в Одессе строится ряд курортов. Например, в здании двухэтажного лечебного корпуса Лермонтовского санатория (арх.Ф.А. Троупянский, 1927-1928 гг.) «архитектурные формы предельно упрощены, и полуротонда, как и здание в целом, является характерным примером конструктивизма»[1]. Композиция спального корпуса санатория Дзержинского (арх.А.И.Дубинин) образована несколькими контрастными по форме геометрическими объёмами. К концу 30-х гг. XX в. конструктивизм в архитектуре Одессы не присутствует в чистом виде, в “пролетарский аскетизм” конструктивизма начинают “вплетаться” композиционные приёмы и формы классической архитектуры (хоть и в упрощённом виде). Конструктивизм оказал влияние на творчество Корбюзье и опосредовано на архитектуру советского модернизма.

Литература

1. Тимофеенко В.И. Одесса: Архитектурно-исторический очерк. К.: Будівельник, 1984.— 160 с.

СВІТЛОВЕ СЕРЕДОВИЩЕ ОДЕСИ В ВЕЧІРНІЙ ЧАС

Василенко О.Б., д. арх., професор; Сташенко М.С., асистент;
Намчук О.В., Шмарьов І.П., аспіранти
(*кафедра дизайну архітектурного середовища*)

При формуванні міського простору важливою умовою створення комфортного середовища є освітлення основних напрямків руху людини в темний час доби. Світлове середовище міста обумовлене п'ятьма основними компонентами: архітектурним, містобудівним, світлотехнічним, зоровим, функціональним. Освітлення міських вулиць і шляхів необхідно для функціональних потреб городян. Сучасне міське освітлення повинно бути перш за все з точки зору екології і естетики повноцінне для формування комфортної атмосфери. На світлове середовище міста впливають такі фактори: природа, клімат; забудова міського середовища; спосіб життя людини; світлова культура. При розробці архітектурного освітлення потрібно враховувати такі основні чинники, як: розташування об'єкта та його роль в міському середовищі; композиційні особливості будівлі (розмір, стиль, матеріали); відстань сприйняття споруди. Виділяються дві основні групи освітлених міських просторів: транспортна і пішохідна. Освітлення транспортних артерій вуличними світильниками згідно з нормами у нічний час необхідно для безпеки водіїв і пішоходів. Освітлення пішохідних зон, у свою чергу, проектується для руху, спілкування і відпочинку. Зовнішнє освітлення поділяють на встановлення вуличного та архітектурного освітлення будинків і споруд. «Проектування урбаністичного освітлення розглядається як концептуальне, яке, залежно від масштабу завдань, що вирішуються, включає розробку планів, світлових ансамблів, функціонально-художнього освітлення ландшафту. Проектування світла в просторі є фрагментарною конкретизацією ідей «світлового урбанізму». Інколи архітектурне освітлення може викликати такі негативні наслідки: відсутність гармонії, світло-колірний дисонанс, засліплення, втрата архітектурної форми. В якості рекомендації для формування якісного освітлення архітектурно-містобудівного простору Одеси можна запропонувати: – акцентування систем магістралей і громадських центрів; – створення системи світлових архітектурних ансамблів в розрахунку сприйняття їх з далеких, середніх та ближніх дистанцій при різній швидкості руху; – рівномірний розподіл світлових доміант і акцентів у міському просторі за рахунок створення лінійно-осьової системи, заснованої на об'ємних орієнтирах (архітектурнеосвітлення історичних будівель, великих торгових комплексів, тощо).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ ОБЪЁМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОМПОЗИЦИИ

Романова О.В., ассистент; Погорелов О.А., старший преподаватель;
Титинов В.В. ассистент; Аكوпова А.А., ассистент
(кафедра дизайна архитектурной среды)

В ходе выполнения проектной работы важно грамотно оперировать видами объёмно-пространственной композиции и их комбинаторной вариативностью в пределах заданной темы.

По характеру расположения и способу формирования композиции подразделяются на точечные, линейные, плоскостные, объёмные, пространственные, комбинированные. По характеру контрастирующих признаков композиции делятся на компактные и рассредоточенные; центрические и осевые; спиралевидные и ступенчатые; сетчатые и концентрические; лучевые и звёздчатые.

Основные требования: 1) цельность – условие существования композиции, предполагает соблюдение меры контраста в соотношениях между элементами, создание композиционных связей, достижение зрительной целостности; 2) многообразие – раскрытие композиционной содержательности; создание и проявление художественных качеств каждого элемента композиции, обоснование степеней сходств и отличий по определённым признакам.

На этапе *формообразования* важно выявить оптимальные приёмы, применяемые для создания объёмов и пространств:

1. *Работа с расположением осей/взаиморасположением осей объёмов и интервалов между ними:* а) блокировка/деление на части объёмов вдоль заданной оси; б) выявление статичности/динамичности отдельных объёмов и их сочетаний.

2. *Создание геометрического вида в пределах композиционных осей:* а) нахождение геометрических параметров формы; б) «превращение» одной формы в другую (раскадровка на виды); в) применение метро-ритмических закономерностей; г) образование фронтальных, объёмных и пространственных композиций из модульных элементов;

3. *Работа со структурой заданного геометрического объёма:* а) варьирование структуры исходного объёма; б) воздействие деформаций; в) придание визуальной тяжести/лёгкости объёму.

4. *Работа с формообразующей поверхностью:* а) пластическая обработка (срезы-вырезы, выступы-западания, врезки-отгибы, сквозные/полусквозные прорезы); б) масштабность формообразующих элементов – членение и фактурная обработка поверхности.

АРТ-ИНТЕРПРЕТАЦИЯ КОММЕРЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ДИЗАЙНЕ ТОРГОВЫХ ВИТРИН.

Тюрикова О.М., к.пед.н., доцент; Титинов В.В., ассистент;
Погорелов О.А., старший преподаватель
(кафедра дизайна архитектурной среды)
Недошитко О.М., ст.преподаватель
(кафедра рисунка, живописи та инженерной графики)

Арт-интерпретация коммерческих задач осуществляется средствами художественного дизайна, в сферу *задач* которого входит поиск средств: коммуникации и интеракции, просвещения и пропаганды, информации и ориентации, манипуляции и провокации, создания позитивного оригинального имиджа и подчёркивание статуса, формирования гедонистических переживаний: удовольствия, эмоционального подъёма, повышения самооценки и пр.

В основе дизайн-интерпретации лежит художественное воплощение *эмоциональной идеи*, создание эмоционального сигнала-установки. Результатом такой деятельности становится *средовое рекламное послание*, обращённое к целевой аудитории, специфический «язык» которого включает в себя то, что магазин предлагает потенциальному покупателю.

Этапы формирования направленного *психоэмоционального воздействия*: «неосознанное» блиц-ощущение (выделение периферийным зрением), перехват внимания (неожиданность, актуальность, диссонанс), привлечение и распознавание, магнетизм, пролонгирование внимания (увеличение интереса по мере приближения к витрине, информативность и возможность рассматривания на любом расстоянии) - вовлечение в процесс (взаимодействие, интеракция)- эмоциональное насыщение (получение желаемого, удовольствие).

Структура концепции художественного дизайна витрины включает в себя: - определение и провоцирование доминирующего *психологического* контекста, лежащего в основе *выборочного восприятия*: покупатель повинует *главному мотиву*, выбирая те сигналы окружающей среды, которые имеют *самый большой эмоциональный интерес* рекламной составляющей, - транслирование *эмоциональной идеи* (комфорта и безопасности, традиций, социального статуса, доминирования, принадлежности к группе, первооткрывателя и пр.); - установление *композиционных* и *цветовых* приоритетов; актуализацию *срока* витринной экспозиции.

НОВІ ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ТИПІВ СУСПІЛЬСТВ ТА ВПЛИВ ТИПІВ СУСПІЛЬСТВ НА ПРОЦЕСИ ФОРМОТВОРЕННЯ ОБ'ЄКТІВ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА

Денисенко Ю.М., к.арх., доцент
(кафедра дизайну архітектурного середовища)

Сучасні проблеми людства наочно доводять, що не можна досліджувати певні питання відокремлено, наприклад, архітектуру в архітектурі заради архітектури. В наш час необхідні міждисциплінарні дослідження з залученням знань з психології, філософії, соціології та інших, які дадуть можливість глибше зрозуміти процеси та явища. Певний тип суспільства має свої певні впливи на архітектурні процеси. Існують різні підходи до класифікації суспільств, але вони не охоплюють всіх питань і проблем розвитку суспільств. Автором запропонована класифікація суспільств за принципами їх існування, і розглядається 4 типи суспільств, які за їх домінуючою ідеологією наглядніше називати за назвами індійських каст. Автором також запропонована гіпотеза, що суспільства розвиваються циклічно за певними чіткими закономірностями: суспільство брахманів → суспільство кшатріїв → суспільство вайшів → суспільство шудрів → знов суспільство вайшів → суспільство кшатріїв → суспільство брахманів → та нове коло, якщо людство не знищить надбаня існуючої цивілізації, як певно вже було в його історії. До того ж, тип суспільства є етапом його розвитку. Також, виявлено, що суспільства в своєму бутті в певний період історії керуються переважно або жіночими принципами (суспільства вайшів та брахманів), або чоловічими принципами (суспільства шудрів та кшатріїв), можуть бути крайнє матеріалістичними (суспільства шудрів та вайшів), або духовно орієнтованими (суспільства кшатріїв та брахманів). Запропонована гіпотеза закономірного чередування певних типів суспільств дасть змогу краще зрозуміти процеси, що були в минулому, що є в сьогоденні, і що можуть мати місце в майбутньому. Верховенство певних принципів існування суспільств призводить до появи і до домінування відповідних типів будівель і споруд, до певних підходів до їх об'ємно – планувальних рішень, до використання типів конструкцій та матеріалів, до особливостей кольорографічних рішень, до пропорцій та характеру оздоблень фасадів та інтер'єрів, та до характерних рис формотворення інших об'єктів утилітарного призначення: устаткування, одягу, предметів побуту, іграшок і т. ін.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИЙОМІВ ТА МЕТОДІВ ФОРМАЛЬНОЇ КОМПОЗИЦІЇ В АРХІТЕКТУРНОМУ ДИЗАЙНІ

Тюрікова О.М, к.пед.н., доцент
(*кафедра дизайну архітектурного середовища*)
Недошитко О.М., старший викладач
(*кафедра рисунка, живопису та інженерної графіки*)

Питання розширення сфер творчих пошуків, запозичення засобів художньої виразності, появи нових форм синтезу проектно-дизайнської діяльності та мистецтва привертають увагу багатьох теоретиків та практиків. Аналіз формальної композиції як сукупності зв'язків, за допомогою яких втілюється ціле, гармонійне співвідношення речі та простору. Існує успішний досвід поєднання прийомів авангардного мистецтва та промислового дизайну та ін.. Таким чином, інтерполяція методів формальної композиції в середовищний дизайн є актуальною. Це здійснюється завдяки можливості відділення форми від змісту шляхом заміни реалістичних об'єктів формальними, так, щоб композиція виражала ідею та художній задум через характеристики та властивості елементів композиції, структурну організацію елементів композиції. Зорове сприйняття залежить від емоційних імпульсів, які виникають при русі по зображенню. Кожен поворот, тобто зміна напрямлень, ліній, їх перетин пов'язані з необхідністю долати інерцію руху збудливо діють на зоровий апарат та визивають реакцію. Дизайнер, опановує мову образотворчого мистецтва, інтерпретує її в формоутворенні.

Перший етап моделювання - аналіз культурних зразків.

Другий етап моделювання- виробка проектно-концепції.

В проектній методології виведення твору сучасного мистецтва з площини в простір активно використовують такі поняття як пластика, форма, об'ємно-просторова структура, ракурс, план, маса, просторова динаміка, тип простору, тип зв'язків, цілісність та єдність, конструкція, тектоніка та ін.. Новоутворена композиція враховує особливості домінанти візуального сприйняття: поверховість, об'єм чи простір. Це визначає специфіку взаємодії елементів, способи досягнення візуальної цілісності, художньої виразності, естетичної цінності. Данна методика, проілюстрована на основі живопису О.Недошитка, Дж. Моранди, В. Г.Вейсберга, Д. та ін. дозволяє не повторюючи прообраз-живописний твір, ефективно та обгрунтовано використовувати принципи організації живопису при проектуванні творів художнього дизайну, транслювати на дизайн характеристики епохи, стилю, методу, індивідуальності художника.

Секція «Інформаційні технології в управлінні будівництвом, будівельному проектуванні та матеріалознавстві»

ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ДЛЯ ЛІНІЙНИХ МНОЖИННОЗНАЧНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

Плотніков А.В., д. фіз.-мат. н., професор
(кафедра інформаційних технологій і прикладної математики)

Скрипник Н.В., д. фіз.-мат. н., доцент
(кафедра оптимального керування та економічної кібернетики ОНУ)

В доповіді розглядається наступна лінійна задача оптимального керування

$$DX(t) = AX(t) + u(t), \quad X(0) = B_1(0), \quad X(T) \supset B_a(b), \quad (1)$$

де $A \in R^{n \times n}$ - стала матриця ($n \times n$), $t \in R_+$ - час, $X \in \text{conv}(R^n)$, $DX(t)$ - похідна Хукухари від множиннозначного відображення $X(\cdot): R_+ \rightarrow \text{conv}(R^n)$, $u \in R^n$ - вектор керування такий, що $|u_i| \leq 1$, $i = \overline{1, n}$, $B_r(c) = \{x \in R^n: \|x - c\| \leq r\}$ - куля радіуса $r > 0$ з центром в точці $c \in R^n$, $a > 1$.

Теорема. Якщо $\text{rank}(A) = n$, то задача оптимального керування (1) має оптимальний розв'язок (T^*, u^*) та

$$T^* = \begin{cases} \frac{\ln(a)}{\lambda_{\min}}, & a - 1 > b_{\max} \lambda_{\min}, \\ \frac{\ln(\bar{a}_{\max})}{\lambda_{\min}}, & a - 1 \leq b_{\max} \lambda_{\min}, \end{cases}$$

$$u_i^* = \begin{cases} \lambda_{\min} \frac{b_i}{a - 1}, & a - 1 > b_{\max} \lambda_{\min}, \\ \frac{\bar{b}_i}{|b_j|}, & a - 1 \leq b_{\max} \lambda_{\min}, \end{cases}$$

де $b_{\max} = \max_{i=1, n} |b_i|$, λ_{\min} - мінімальне сингулярне число матриці A ,

$$y_i = b_i / \|b\|, \quad \bar{a}_i = (a y_i + b_i + \lambda_{\min}^{-1}) \cdot (y_i + \lambda_{\min}^{-1})^{-1}, \quad \bar{a}_j = \bar{a}_{\max} = \max\{\bar{a}_i\},$$

$$\bar{b}_j = \lambda_{\min}^{-1} (\bar{a}_j - 1),$$

$$\bar{b}_i = (a - (a y_j + b_j + \lambda_{\min}^{-1}) (y_j + \lambda_{\min}^{-1})) y_i + b_i, \quad i \neq j, \quad i = \overline{1, n}.$$

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЙ ПОИСК РАЦИОНАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ

Ляшенко Т.В., д.т.н., профессор

(кафедра информационных технологий и прикладной математики)

При разработке высококачественных строительных материалов приходится учитывать множество критериев (свойств, Y) – структурных, технологических, физико-механических характеристик, показателей долговечности и ресурсосбережения, другие экологические критерии. Среди Y могут быть коэффициенты фундаментальных и концептуальных уравнений и оценки, получаемые на имитированных структурах. ЭС-модели, непосредственно связывающие свойства Y с вектором факторов рецептуры и технологии, $x = (x_1, \dots, x_k)$, которые могут обеспечить желаемые структуры и свойства композитов, позволяют формулировать и решать задачи оптимизации. В них часть Y могут быть критериями оптимальности (Y_0), другие, специфицируемые – критериями-ограничениями (Y_Ω).

В случае одного Y_0 может решаться задача условной оптимизации (математического программирования). Если требуется улучшить несколько свойств, чаще всего задачу все-таки сводят к одному из Y . Наиболее популярно использование интегрального критерия – функции желательности. Необходимость назначать веса частным Y при ее формировании и «жесткость» решения – недостатки метода. Альтернатива – поиск компромисса (решений, оптимальных по Парето).

Разработанный метод итерационного случайного сканирования рецептурно-технологических полей $Y(x)$ позволяет решать неисчерпаемое многообразие оптимизационных задач, которое символически можно описать в виде:

$$Y_{0i}(x), (i = 1, \dots, M_0) \rightarrow \min (\max), x \in \Omega: \{Y_{\Omega j}(x) \leq (\geq) Y_{\Omega j, \text{spec}} (j = 1, \dots, M_\Omega)\}.$$

Запись формулирует задачу многокритериальной компромиссной оптимизации в многомерной ограниченной области, но охватывает и задачу определения лишь области допустимых решений Ω (при $M_0 = 0$).

Алгоритм достаточно универсален. Не имеет принципиальных ограничений на число оптимизируемых критериев. Легко реализуем в табличном процессоре, в интерактивном режиме. На любой итерации к Y_0 могут быть добавлены требующие минимизации ресурсоемкие факторы, изменены другие условия задачи (по мере получения технологической информации в вычислительном эксперименте).

ОДНА ЗАДАЧА ШВИДКОДІЇ ДЛЯ ЛІНІЙНИХ МНОЖИННОЗНАЧНИХ СИСТЕМ

Молчанюк І.В., к. фіз.-мат. н., доцент
(кафедра інформаційних технологій і прикладної математики)

Плотнікова Л.І., к. фіз.-мат. н., доцент
(кафедра математики та моделювання систем ОНПУ)

В доповіді розглядається наступна лінійна задача оптимального керування

$$DX(t) = X(t) + u(t), \quad X(0) = B_1(0), \quad X(T) \supset B_a(b), \quad T \rightarrow \min, \quad (1)$$

де $t \in R_+$ - час, $X \in \text{conv}(R^n)$, $DX(t)$ - похідна Хукухарі від

множиннозначного відображення $X(\cdot) : R_+ \rightarrow \text{conv}(R^n)$ [1], $u \in R^n$ -

вектор керування такий, що $|u_i| \leq 1$, $i = \overline{1, n}$,

$B_r(c) = \{x \in R^n : \|x - c\| \leq r\}$ - куля радіуса $r > 0$ з центром в точці

$c \in R^n$, $a > 1$.

Теорема. Задача оптимального керування (1) має оптимальний розв'язок (T^*, u^*) та

$$T^* = \begin{cases} \ln(a), & a - 1 > b_{\max}, \\ \ln(\bar{a}_{\max}), & a - 1 \leq b_{\max}, \end{cases}$$
$$u_i^* = \begin{cases} \frac{b_i}{a - 1}, & a - 1 > b_{\max}, \\ \frac{\bar{b}_i}{|\bar{b}_j|}, & a - 1 \leq b_{\max}, \end{cases}$$

де $y_i = b_i / \|b\|$, $\bar{a}_i = (a y_i + b_i + 1) \cdot (y_i + 1)^{-1}$, $\bar{a}_j = \bar{a}_{\max} = \max_{i=1, n} \{\bar{a}_i\}$,

$$\bar{b}_j = \bar{a}_j - 1,$$

$$\bar{b}_i = (a - (a y_j + b_j + 1)(y_j + 1)y_i + b_i), \quad i \neq j, \quad i = \overline{1, n}, \quad b_{\max} = \max_{i=1, n} |b_i|.$$

Література

1. Hukuhara M. Integration des applications mesurables dont la valeur est un compact convexe / M. Hukuhara. // Funkcial. Ekvac. - 1967. - № 10. - P. 205-223.

ОСОБЛИВОСТІ ПЛАНУВАННЯ ІТ-ПРОЕКТА СИСТЕМИ ДОСТУПУ МОДЕРНІЗАЦІЇ МОРСЬКОГО ПОРТУ

Денисенко В.Ю., к.т.н., доцент

(кафедра інформаційних технологій та прикладної математики)

Проведено дослідження функціонування торгового морського порту, як однієї з важливих частин транспортної системи України, що сприяє її високому економічному розвитку. Як суб'єкти міжнародних відносин, морські торговельні порти займають провідне місце у забезпеченні безпеки судноплавства в територіальному морі та внутрішніх водах України.

Для задоволення сучасних ринкових умов функціонування транспортної системи портам необхідно постійно розвивати та вдосконалювати свою діяльність, зменшуючи витрати на роботу, що неможливо без впровадження та модернізації інформаційних систем. Для повного розуміння процесів, що відбуваються в порту, його слід розглядати як сукупність виробничих вузлів та програмних комплексів, що дозволяють автоматизувати роботу операторів. В роботі було проведено детальний аналіз системи доступу як однієї з найважливіших складових транспортної інфраструктури порту. В якості моделі автоматизації системи доступу була обрана одноканальна система черги. Там розраховуються часові межі, які оператор може витратити на видачу одного пропуску. Цей розрахунок базувався на даних завантаження контрольно-пропускних пунктів порту за 2016-2017 рр. та запланованого зростання потоку руху. Було підраховано час, необхідний для кожної операції для обслуговування одного транспортного засобу. Були вивчені особливості побудови моделі обміну даними між різними ІС, що забезпечує стабільну роботу порту. Обґрунтовано необхідність модернізації існуючого обладнання та програмного забезпечення для реалізації планів розвитку портів, прийнятих на 2018-2022 роки.

Література

1. Goldratt, E. (1997). *Critical Chain*. New York: North River Press.
2. Ramsin, R. (2008). *Process-Centered Review of Object-Oriented Software Development Methodologies*. *ACM Computer Surveys*, 2008 (ISSN 0360-0300), pp. 35-42.
3. Денисенко, В, Корнєєва, І. (2017). *Визначення вимог до програмного забезпечення для моделі системи масового обслуговування торгового порту*. *Науковий вісник Ужг.НУ*, pp. 80-84.

УРОВНИ ДЕТАЛИЗАЦИИ В BIM–ПРОЕКТИРОВАНИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Ковалева И.Л., к.т.н., доцент; Лазарева Д.В., к.т.н.;

Окара Д.В., к.ф.-м.н., доцент; студент Матушевский А.С.
(кафедра информационных технологий и прикладной математики)

Концепция использования уровней детализации LOD в BIM – проектировании в нормативных документах не регламентирована, и не может быть строго соблюдена на всех стадиях проектирования.

На начальных стадиях реализации проекта неопределенности больше, а потенциальный уровень информационного наполнения модели ниже, т.е. на предпроектном этапе для подготовки архитектурной концепции и других ранних стадиях проектирования используются элементы низкого уровня проработки (LOD 100, 200). Тогда как на более поздних этапах применяются элементы более высокого уровня (LOD 300 ... 500). В частности, модель с LOD 300 может использоваться при подготовке проектной документации, с LOD 400 - рабочей документации, а модель с LOD 500, созданная на основе электронной исполнительной документации «как построено», может использоваться на стадии эксплуатации.

Хотя такая схема и кажется логичной, но надо учитывать, что последовательность принятия проектных решений для каждого объекта может быть различной, элементы модели в процессе информационного моделирования разрабатываются одновременно, а детализация различных разделов проекта идет неравномерно. Т.о. понятие LOD может быть применено не к модели в целом, а только к ее отдельным элементам, что нарушает строгое соответствие уровней детализации определенным нормативным стадиям проекта.

Уровни LOD могут различаться (увеличиваться или уменьшаться) даже в одном разделе проекта в зависимости от целесообразности, т.е. когда в ряде случаев требуется их простое переключение на одной и той же стадии проекта, что приводит к постепенному стиранию различия между стадиями проектирования, отличающимися только степенью детализации.

Уровни детализации и идеализации, выбранные, исходя из задания на проектирование, должны быть обозначены с учетом содержания минимального, но достаточного для выполнения основных проектных задач количества информации. Универсальных решений не существует, т.к. специфика проектов и поставленные цели могут варьироваться в очень широком диапазоне.

А-ДЕФОРМАЦІЇ ПОВЕРХОНЬ ЗІ СТАЦІОНАРНОЮ ДОВЖИНОЮ LGT-ЛІНІЙ І ЗАДАЧА ДІРІХЛЕ

Подоусова Т.Ю., к.фіз.-мат.н., старший викладач
(кафедра інформаційних технологій і прикладної математики)

При виготовленні будь-яких конструкцій в різних галузях народного господарства із тонких не розтягнутих оболонок виникає необхідність дослідження їх на міцність або гнучкість. А це визначається наявністю або відсутністю нескінченно малих (н.м.) деформацій, що описують цю конструкцію.

У E_3 - просторі будемо розглядати однозв'язну поверхню S класу $C^{3,\alpha}$, $0 < \alpha < 1$ додатної гаусової ($K > 0$) і ненульової сталої середньої ($H = \text{const} \neq 0$) кривин з гладкою границею $\partial S \in C^{2,\alpha}$.

Нехай S задана рівнянням $\vec{r} = \vec{r}(x^1, x^2)$, $(x^1, x^2) \in G$, де G – однозв'язна область площини, що обмежена кривою ∂G .

Тоді задача про існування нетривіальної н.м. ареальної деформації (А-деформації) першого порядку зі стаціонарною довжиною LGT- ліній [1] у випадку $\mu = \text{const}$ ($\mu \neq 0$) зводиться до дослідження диференціального рівняння (рівняння Вейнгартена) відносно невідомої функції $\varphi(x^1, x^2)$:

$$d^{ij}\varphi_{ij} + e^i\varphi_i + 2H\varphi = 0, \quad (1)$$

де $d^{ij}, e^i (i = 1, 2)$ - відомі функції точок S , $\varphi_i = \frac{\partial \varphi}{\partial x^i}$, $\varphi_{ij} = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^i \partial x^j}$.

Врахувавши геометричний зміст функції $\varphi(x^1, x^2)$ та розглянувши для рівняння (1) задачу Діріхле [2] з граничною умовою

$$c^{\alpha\beta}(\delta\vec{n})_\beta \vec{r}'_\alpha = 2Hg(\partial G), \quad (2)$$

матимемо наступний результат:

Теорема. Однозв'язна поверхня $S \in C^{3,\alpha}$, $0 < \alpha < 1$ при $K > 0$ і $H = \text{const} \neq 0$ без омбілічних точок за умови (2), допускає єдину нетривіальну А-деформацію першого порядку зі стаціонарними довжинами LGT-ліній. Тензори деформації при цьому визначені однозначно через функції $\varphi \in C^{2,\alpha}$ та $\mu = \text{const}$, а вектор зміщення цієї деформації $\vec{y} \in C^{2,\alpha}$.

Література

2. Bezkorovaina, L. L., Vashpanova, T. Y. "A-Deformations of a surface with stationary lengths of LGT-lines". *Ukrainian Mathematical Journal*, Vol. 62, no. 7, July 2010, pp.878–884

3. Ладыженская О.А., Уралъцева Н.Н. Линейные и квазилинейные уравнения эллиптического типа. М., Наука 1973,

ПРО РОЗРАХУНОК НА ЗГИН КРУГЛИХ ТА КІЛЬЦЕВИХ ПЛАСТИН НА ЗМІННІЙ ПРУЖНІЙ ОСНОВІ

Крутії Ю.С., д.т.н., професор; Карнаухова Г.С., старший викладач
(*кафедра інформаційних технологій і прикладної математики*)

Конструкції кругової та кільцевої форми, які спираються на суцільну пружну основу, мають широке застосування. Для їх розрахунків часто використовують гіпотезу Вінклера, або модель коефіцієнта постелі. У випадках, коли пружна основа неоднорідна, застосовують модифікацію моделі Вінклера – модель змінного коефіцієнта постелі. Математично це призводить до необхідності розв'язання диференціального рівняння зі змінними коефіцієнтами. Знайти точний (аналітичний) розв'язок такого рівняння складно, а у деяких випадках взагалі неможливо. Ймовірно саме тому, в науковій літературі відсутній аналітичний метод розрахунку круглих та кільцевих пластин на змінній пружній основі. Отже розробка відповідних аналітичних методів розрахунку є актуальною.

Застосовуючи розвинутий в роботі [1] метод прямого інтегрування, побудовано точний розв'язок диференціального рівняння згину, коли коефіцієнт постелі являє собою довільну неперервну функцію радіальної координати. Спираючись на знайдений розв'язок, авторами розроблено аналітичний метод розрахунку круглих та кільцевих пластин на змінній пружній основі.

Розробленим методом виконані розрахунки круглих і кільцевих пластин, що знаходяться під дією сталого навантаження, коли коефіцієнт постелі змінюється за лінійним та параболічним законами. Розглянуто кілька випадків граничних умов на контурах пластин. Для верифікації отриманих результатів також виконано моделювання та розрахунки цих же пластин в програмному комплексі ЛПРА, який реалізує метод скінченних елементів. Порівняння чисельних результатів свідчить про достовірність розрахунків авторським методом. Дана методика є реальною альтернативою застосуванню наближених методів та може бути рекомендована для практичного застосування.

Література

1. Крутії Ю.С. Розробка методу розв'язання задач стійкості і коливань деформівних систем зі змінними неперервними параметрами. Автореферат докторської дисертації / Ю.С. Крутії. – Одеса: Одеська державна академія будівництва та архітектури, 2016. – 272 с.

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМИ ПРОЕКТАМИ В БУДІВНИЦТВІ

Єжов М.Б. к.ф.-м.н., доцент

(кафедра інформаційних технологій та прикладної математики)

Колодинський С.Б. д.е.н., професор,

(кафедра менеджменту і маркетингу)

Розглядаючи всю сукупність інвестиційних проектів, які можуть бути реалізовані в регіоні в рамках конкретного часового інтервалу, необхідно відпрацювати певну стратегію інвестування, тому пропонуємо здійснювати відбір будівельних інноваційно-інвестиційних проектів не просто за економічними показниками, а за певною управлінською технологією. Відбір проектів повинен будуватися на основі постійного моніторингу, під контролем відповідальних адміністративних органів регіону.

Увага багатьох дослідників спрямована на дослідження передового досвіду в організації інвестиційного процесу та розробку економічних моделей організації та запровадження механізмів управління інвестиційною діяльністю як на рівні держави, так і на рівні регіонів та на рівні самостійних підприємств, які стали визначати власну економічну політику без жорсткого державного контролю та відповідної підтримки. Відповідно до встановлених умов формування та розвитку ефективної регіональної економіки актуальним стає моделювання та візуалізація інвестиційної діяльності процесу, який потребує вмілого управління та спрямованого впливу на його ключові параметри. Інвестиційна діяльність стає головною умовою підвищення економічної ефективності регіональної економіки, тому потребує детального моделювання всіх складових елементів та врахування всіх факторів, що впливають на досліджуваний процес у будівництві.

Умовами підйому інвестиційної діяльності у будівництві є залучення значної кількості інвестицій, готовність підприємств до сприйняття інвестиційних процесів та формування ринкових умов для просування новітніх продуктів.

Розроблено імітаційну модель створення розвитку інвестиційного потенціалу в будівельному комплексі Одеського регіону з урахуванням існуючого рівня інвестиційного розвитку регіону, створеної системи державної підтримки інвестиційної діяльності та потреб регіонального виробництва в інноваціях. Також розроблено математичну модель динаміки інвестиційного фонду.

Секція «Математика»

**ТЕОРЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ, СПЕЦИАЛЬНЫЕ (*)-
РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕИЗВЕСТНЫХ С
ПОЛЮСАМИ ИЗ ПОЛУПЛОСКОСТЕЙ И ВЗАИМНО
ОБРАТНЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ**

Полетаев Г.С., к.ф.-м.н., доцент
(кафедры высшей математики)

Известна важность задачи Римана-Гильберта и эквивалентных уравнений в теории дифференциальных и интегральных уравнений, теории упругости других [1-4]. Подходы автора позволяют изучать родственные задачи и уравнения в более общей ситуации. Процедура свободна от интегралов типа Коши, Фурье; -условий Гёльдера, индекса.

Изучены уравнения с неизвестными $X^+(z), X_1^+(z), Y_-(z), Y_{1-}(z)$ с полюсами из соответствующих полуплоскостей [1]:

$$A(z)X^+(z) + Y_-(z) = B(z); A^{-1}(z)X_1^+(z) + Y_{1-}(z) = B_1(z). \quad (1)$$

Доказана теорема об однозначной разрешимости в кольце \mathfrak{R}_r рациональных функций с факторизационной парой. При правильной факторизации коэффициента получены формулы решений, в том числе,

$$X^+(z) = \Gamma^+(z)S^0[\Gamma^-(z)B^+(z)]^+, Y_-(z) = B_-(z) + (\Gamma^-(z))^{-1}[\Gamma^-(z)B^+(z)]_-. \quad (2)$$

Связь (*)- решений при $B(z) = (p_+ + p_-)A(z) := A_*(z)$, $B_1(z) = A_*^{-1}(z)$ [1], где p_+, p_- - проекторы, установлена в форме:

$$[1 - X_{A_+}^+(z)][1 - X_{A_-}^+(z)] = 1, [A^0 + Y_{A_+}(z)][(A^0)^{-1} + Y_{A_-}(z)] = 1.$$

Литература

1. Войтик Т.Г., Полетаев Г.С., Яценко С. А. // Вестник Херсонского НТУ, 2019.- Вып.2(69). Ч.3.- С. 53-61.
2. Гахов Ф.Д., Черский Ю.И. Уравнения Типа свёртки. -М.: Наука, 1978-296с.
3. Крейн М.Г.// Успехи математических наук, 1958.- Т.13, вып.5(83). - С. 3-120.
4. Voytik T.G., Poletaev G.S., Yatsenko S.A. // J. of Physics: Conf., Series, 2017.-Vol. 918(2017)012032 doi: 10.1088/1742-6596/918/1/012032 Scopus. -P. 1-5.

СПЕЦІАЛЬНІ МАЙЖЕ ЕРМІТОВІ ПРОСТОРИ

Кіосак В.А., д. ф.-м. н., доцент; Лесечко О.В. к.ф.-м.н., доцент
(кафедра вищої математики)

Розглянемо C_n комплексно-аналітичний многовид розмірності n . Нехай $z^\alpha = x^\alpha + ix^\alpha$ локальні комплексні координати, причому $\alpha = 1, 2, \dots, n$, а $\bar{\alpha} = n + 1, n + 2, \dots, 2n$. Числа x^α та $x^{\bar{\alpha}}$ будемо розглядати як локальні координати дійсного парновимірного аналітичного многовиду M_{2n} .

Якщо R_z — дотичний до многовиду C_n простір в точці z , T_x — дотичний простір до M_{2n} в точці x . Добуток вектора із R_z на число i породжує в T_x лінійне перетворення F . Лінійне перетворення F задається на M_{2n} тензорним полем з локальними компонентами F_j^i . Це поле задовольняє умові $F_\alpha^i F_j^\alpha = -\delta_j^i$, ($i, j, \alpha = 1, 2, \dots, 2n$).

Тензорне поле F_j^i — називають майже комплексною структурою на M_{2n} , що породжена комплексною аналітичною структурою на C_n .

Майже ермітова структура визначається на многовиді з майже комплексною структурою заданням метричного тензора, що задовольняє умові $g_{\alpha\beta} F_i^\alpha F_j^\beta = g_{ij}$. Накладаючи умови на ермітову структуру отримують три основних типи майже ермітових просторів:

1. Келерові $F_{ij,k} = 0$.
2. K -простори $F_{ij,k} + F_{ik,j} = 0$.
3. H -простори $F_{ij,k} + F_{jk,i} + F_{ki,j} = 0$.

Ми розглянули спеціальний тип псевдоріманових просторів — конформно-пласкі простори, тобто простори, в яких тензор Рімана має вигляд:

$$R_{lijk} = P_{ik} g_{ij} - P_{lj} g_{ik} + P_{ij} g_{lk} - P_{ik} g_{lj},$$

$$P_{ij} = \frac{1}{n-2} \left(R_{ij} - \frac{1}{2(n-1)} R g_{ij} \right).$$

Вивчені геометричні властивості вказаних просторів. Отримана їх класифікація в спеціальній системі координат та знайдені тензорні ознаки (необхідні і достатні умови без обмежень на систему координат). Для отримання результатів вдосконалена спеціальна тензорна операція — спряження. Її застосування робить більш прозорим доведення теорем, дозволяє подалати значні технічні складнощі, що виникають в процесі досліджування майже ермітових просторів. Особливо ефективною операція спряження виявилась для келерових та K -просторів. Для H -просторів її застосування вимагає подальшого вдосконалення.

ПОБУДОВА РЕЙТИНГУ ПРОЕКТНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗА ВЕЛИЧИНАМИ ЇХ ВІДНОСНИХ ЗАПАСІВ БЕЗЗБИТКОВОСТІ

Васильєва Н.С., к.ф.-м.н., доцент
(кафедра вищої математики)

Васильєв О.Б., к.ф.-м.н., доцент
(кафедра математичного і комп'ютерного моделювання ОНУ)

Досліджуються проблеми кількісної оцінки ризиків інвестиційних проектів (скорочено - ІП). Пропонується ризик збитковості ІП оцінювати за величиною його запасів беззбитковості (безпеки): чим більше запаси, тим стійкіше проект перед загрозою різних негативних змін і тим менше ризик його збитковості. Таким чином, величина запасу беззбитковості проекту за якимось з проектних параметрів може бути кількісною мірою ризику збитковості проекту за цим параметром (при цьому, залежність поміж величинами ризику і запасу - зворотня). При управлінні проектом дуже важливо мати рейтинг його параметрів за спаданням їх ризиків, тому що більш ризикованим параметрам треба приділяти і більшу увагу. Пропонується будувати рейтинг проектних параметрів за величинами їх відносних запасів інвестиційної беззбитковості проекту.

Запаси беззбитковості (безпеки) виробництва розглядалися багатьма авторами (наприклад, [1, с. 443]). Однак всі дослідження даної проблеми проводилися виключно в рамках традиційного статичного аналізу беззбитковості без урахування вартості грошей у часі. Поняття запасу інвестиційної беззбитковості проекту для динамічного випадку, коли враховується падіння вартості платежів ІП у часі і замість прибутку визначальним фактором виступають значення одного з дисконтованих показників фінансової ефективності проекту, вперше було введено в роботі [2, с. 58]. Але воно було введено тільки для параметру об'єму виробництва (продажу) продукції ІП. Пропонується узагальнити поняття запасу інвестиційної беззбитковості проекту для усіх проектних параметрів.

Література

1. Лукасевич И. Я. Финансовый менеджмент/ И.Я. Лукасевич. – М.: Эксмо, 2010. – 768 с.
2. Васильєв А.Б, Васильєва Н.С., Тупко Н.П. Уровни доходности и запасы инвестиционной безубыточности и приемлемости проекта. - Науковий вісник ОНЕУ. – 2014. - №10 (218). - С.51-63.

ПОРІВНЯННЯ ШТУЧНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ІЗ УЗАГАЛЬНЕНОЮ ЛІНІЙНОЮ РЕГРЕСІЙНОЮ МОДЕЛЛЮ ПУАССОНА ПРИ ПРОГНОЗУВАННІ ДАНИХ ПІДРАХУНКУ

Васильєва Н.С., к.ф.-м.н., доцент

(кафедра вищої математики)

Тупко Н.П., к.ф.-м.н., доцент

(кафедра вищої і обчислювальної математики НАУ)

Прогнозування даних підрахунку - одна з ключових задач у страховій галузі, економіці та соціальних науках. Регресійний аналіз зазвичай відноситься до класичного підходу для вирішення цієї задачі. Однак класична регресійна модель Пуассона часто має обмежене застосування, оскільки емпіричні набори даних підрахунку зазвичай демонструють велику дисперсію та надмірну кількість нулів, а отже незбалансованість у даних. Зважаючи на це, а також на позитивні результати машинного навчання у різних галузях, розглянуто його як достойну альтернативу класичному підходу. Проводиться порівняльний аналіз узагальненої лінійної регресійної моделі Пуассона (GLM) з нейронною мережею прямого поширення (Feed Forward Neural Network-FFNN), що є провідним методом машинного навчання, з точки зору прогнозування даних підрахунку і подальшого використання на практиці. Для кращого розуміння моделей, оцінюється їх точність та будуються криві навчання на тестових і навчальних наборах. Крім того, оцінюється важливість вхідних змінних для кращої інтерпретації алгоритмів. Оскільки FFNN є так званим методом «чорної скриньки», для нього не існує прямого способу оцінки змінних. Запропоновано нову технологію оцінки важливості вхідних даних для глибоких нейронних мереж відповідно до принципів теорії інформації. Продемонстровано, що нейронна мережа прямого поширення (FFNN) у порівнянні з узагальненою лінійною регресійною моделлю Пуассона (GLM) забезпечує набагато більшу потужність при незначному збільшенні складності моделі.

Література

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT press
2. Wüthrich, M.V. (2018). *Data Analytics for Non-Life Insurance Pricing*. ETH Zurich.

ЗАДАЧА ШВИДКОДІЇ МНОЖИННОЗНАЧНИМ ОБ'ЄКТОМ

Комлєва Т.О., к.ф.-м.н., доцент
(кафедра вищої математики)

В доповіді розглядається задача оптимального керування

$$DX(t) = v(t)X(t) + u(t), \quad X(0) = X_0, \quad X(T) = X_K, \quad T \rightarrow \min, \quad (1)$$

де $t \in R_+$ – час, $X_0, X_K \in \text{conv}(R^n)$, $v \in [0, 1]$ – керування, $u \in R^n$ – вектор керування, такий, що $|u_i| \leq 1, i = \overline{1, n}$, $X_0 \in \text{conv}(R^n)$ – початковий стан, $X_K \in \text{conv}(R^n)$ – кінцевий стан, $DX(t)$ – похідна Хукухаривід множиннозначного відображення $X(\cdot) : R_+ \rightarrow \text{conv}(R^n)$.

Теорема. Якщо множини X_0 та X_K гомотетичні з параметрами $a \geq 1$ і $b \in R^n$, тобто $X_K = aX_0 + b$, та $X_0 \not\subset X_K$, то задача оптимального керування (1) має розв'язок (T^*, v^*, u^*) , де

$$T^* = \begin{cases} b_{\max}, & a = 1, \\ \ln a, & a > 1 \text{ та } a - 1 \geq b_{\max}, \\ \frac{b_{\max} \ln a}{a - 1}, & a > 1 \text{ та } a - 1 < b_{\max}, \end{cases}$$

$$v^* = \begin{cases} 0, & a = 1, \\ 1, & a > 1 \text{ та } a - 1 \geq b_{\max}, \\ \frac{a - 1}{b_{\max}}, & a > 1 \text{ та } a - 1 < b_{\max}, \end{cases}$$

$$u_i^* = \begin{cases} \frac{b_i}{b_{\max}}, & a = 1, \\ \frac{b_i}{a - 1}, & a > 1 \text{ та } a - 1 \geq b_{\max}, \\ \frac{b_i}{b_{\max}}, & a > 1 \text{ та } a - 1 < b_{\max}, \end{cases}$$

де $i = 1, \dots, n, b_{\max} = \max_{i=1, n} |b_i|$.

**ASYMPTOTIC BEHAVIOR OF SOLUTIONS OF SIGNIFICANTLY
NONLINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS OF THE THIRD ORDER**

Стехун А. А., старший преподаватель
(кафедра высшей математики)

A third-order differential equation is considered

$$y''' = \alpha_0 p(t) \varphi(y), \quad (1)$$

where $\alpha_0 \in \{-1, 1\}$, $p: [a, \omega[\rightarrow]0, +\infty[$ ($-\infty < a < \omega \leq +\infty$) is a continuous function, $\varphi: \Delta_{Y_0} \rightarrow]0, +\infty[$ is a continuous function regularly varying of order σ as $y \rightarrow Y_0$ such that $\lim_{y \rightarrow Y_0, y \in \Delta_{Y_0}} \varphi(y) = \{0; +\infty\}$, here Y_0 is zero or $\pm\infty$, Δ_{Y_0} is a one-sided neighborhood of the point Y_0 . In the case of $\sigma \neq 1$, this equation is substantially nonlinear and asymptotically close at $y \rightarrow Y_0$ to the Emden-Fowler type equation. This case is considered provided that the function φ is twice continuously differentiated and satisfies the conditions

$$\varphi'(y) \neq 0, \quad \lim_{\substack{y \rightarrow Y_0 \\ y \in \Delta_{Y_0}}} \varphi(y) = \begin{cases} \text{или } 0, \\ \text{или } +\infty, \end{cases} \quad \lim_{\substack{y \rightarrow Y_0 \\ y \in \Delta_{Y_0}}} \frac{y\varphi''(y)}{\varphi'(y)} = \sigma - 1, \quad (2)$$

from which, in particular, it follows that $\lim_{y \rightarrow Y_0, y \in \Delta_{Y_0}} \frac{y\varphi'(y)}{\varphi(y)} = \sigma$ and is therefore φ a normalized properly variable function of order σ at $y \rightarrow Y_0$.

From the works of V.M. Evtukhov, which deal with differential equations with power nonlinearities, it follows that the set of all $P_\omega(Y_0, \lambda_0)$ -solutions of the investigated third order differential equation breaks down by its asymptotic properties into five different types depending on the following values of the parameter $\lambda_0: \lambda_0 \in \square \setminus \{0, \frac{1}{2}, 1\}$ (not a special case), $\lambda_0 = \pm\infty$, $\lambda_0 = 0, \lambda_0 = \frac{1}{2}, \lambda_0 = 1$ (special cases). For each of the indicated values λ_0 , the necessary and sufficient conditions for the existence of this $P_\omega(Y_0, \lambda_0)$ -solution of the equation are obtained, the question of their number is clarified, asymptotic representations of these solutions and their derivatives are written up to the second order inclusive. The developed technique made it possible to describe the asymptotics of not only correct, but also singular solutions, the question of the existence and number of singular solutions was studied.

Bibliography

1. Стехун А.О.. Асимптотична поведінка розв'язків одного класу звичайних диференціальних рівнянь третього порядку / А.О. Стехун // Нелінійні коливання. - 2013. – Т. 16, №2. – С. 246-260.

ПРО КІЛЬКІСТЬ РОЗВ'ЯЗКІВ ОДНОРІДНОЇ СИСТЕМИ СИНГУЛЯРНИХ ІНТЕГРАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ЗІ ЗСУВОМ

Ковальова Г.В., к.ф.-м.н., доцент
(кафедра вищої математики)

В деяких задачах теорії пружності виникають матричні крайові задачі зі зсувом Карлемана. Розглянемо випадок, коли контур Γ – одиничне коло, $\alpha(t)$ – зсув Карлемана, що змінює орієнтацію на Γ . Розглянута система однорідних рівнянь

$$aP_+ + bWP_+ + cP_- + dWP_- = 0, \quad t \in \Gamma, \quad (1)$$

де $a(t)$, $b(t)$, $c(t)$ и $d(t)$ – неперервні на Γ матриці-функції порядку n , P_{\pm} – проєктори Рісса, $P_{\pm} = 0,5(I \pm S)$, де S – оператор сингулярного інтегрування на Γ , W – оператор зсуву, $(W\varphi)(t) = t^{-1} \alpha_{-}(t)\varphi(\alpha(t))$,

$$\alpha(t) = (t - \beta)(\bar{\beta}t - 1)^{-1}, \alpha_{-}(t) = (t - \beta)(t \sqrt{1 - |\beta|^2})^{-1}.$$

Відомо [1, с. 72], що система рівнянь (1) порядку n зводиться до системи порядку $2n$ сингулярних інтегральних рівнянь без зсуву, яка є нормально розв'язною, якщо матриця $C = A^{-1}B$ є невідродженою на Γ ,

$$A(t) = \begin{pmatrix} a(t) & d(t) \\ b[\alpha(t)] & c[\alpha(t)] \end{pmatrix}, \quad B(t) = eA[\alpha(t)]e, \quad e = \begin{pmatrix} 0 & E_n \\ E_n & 0 \end{pmatrix}.$$

Тут 0 – нульова матриця порядку n , E_n – одинична матриця порядку n .

Нехай матриця C дозволяє факторизацію

$$C = C_+ \Lambda C_-, \quad \Lambda = \text{diag} \{t^{k_1}, t^{k_2}, \dots, t^{k_{2n}}\}, \quad k_1 \geq k_2 \geq \dots \geq k_{2n},$$

матриці $C_{\pm}^{\pm 1}(t)$ та $C_{\pm}^{\pm 1}(t)$ неперервні на Γ та допускають аналітичне продовження у внутрішність та зовнішність одиничного кола відповідно. Випадки, коли всі числа $k_1; k_2; \dots; k_{2n}$ не додатні або не від'ємні, є відомими [1, с.72]. Нехай $k_1 \geq \dots \geq k_m > 0 \geq k_{m+1} \geq \dots \geq k_{2n}$. Тоді кількість нетривіальних розв'язків системи (1) залежить від діагональних елементів матриці

$$H = C_-(t)eC_+[\alpha(t)]\Lambda[\alpha_-(t)]$$

Можна довести, що діагональні елементи цієї матриці є сталими і дорівнюють ± 1 . Позначимо їх $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_{2n}$. Тоді кількість нетривіальних розв'язків системи (1) обчислюється за формулою

$$0,5 \left\{ \sum_{j \leq m; k_j \text{ парні}} k_j + \sum_{j \leq m; k_j \text{ непарні}} (k_j - \varepsilon_j) \right\}, \quad \text{якщо } k_1 \geq \dots \geq k_m > 0 \geq k_{m+1} \geq \dots \geq k_{2n}.$$

Література

1. Литвинчук Г.С. Краевые задачи и сингулярные интегральные уравнения со сдвигом. – М.:Наука, 1977. – 448 с.

Секція «Менеджменту, маркетингу та управління проектами»

PEST-АНАЛІЗ ГАЛУЗІ БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ

Ажаман І.А., д.е.н., професор; Гронська М.В., к.е.н., доцент
(*кафедра менеджменту і маркетингу*)

Будівництво – особлива галузь економіки країни, що формується, з одного боку, як процес відтворення основних фондів, який потребує відповідні капітальні вкладення на його здійснення, і з іншого – як процес власного розвитку вказаної галузі матеріального виробництва.

Згідно проведених досліджень визначено, що галузь будівництва динамічно розвивається, про що свідчить приріст ВВП на 32,8 млрд грн в 2018 р. в порівнянні з 2016 р. Визначено зростання питомої ваги галузі в структурі ВВП країни з 2% в 2016 році до 2,3% в 2018 року. Узагальнюючи дослідження впливу галузі на розвиток економіки загалом визначено зростаючу її роль, що проявляється також в зростанні кількості інвестицій в галузь.

Вплив зовнішнього оточуючого середовища на розвиток галузі було оцінено за допомогою PEST-аналізу. PEST – це початкові літери чотирьох слів P – Political – політично-правові, E – Economic – економічні, S – Socio-cultural – соціально-культурні, T – Technological – технологічні фактори (чинники). PEST-аналізу дозволяє здійснити моніторинг зовнішнього макросередовища за чотирьома основними напрямками і подальше виявлення основних тенденцій, які не є підконтрольними певному підприємству, але тих, що впливають на результати ухвалених стратегічних рішень. Для кожного критерію PEST-аналізу були визначені основні підкритерії та в їх розрізі основні характеристики, які формують підстави для експертної оцінки щодо підкритерію загалом. В оцінці 1 – відсутність впливу; 5 – відчутний вплив. Визначено, що найбільший вплив на галузь будівництва мають економічні фактори, зокрема рівень інфляції, рівень доходів населення, а також співвідношення попиту і пропозиції на продукцію та послуги галузі. Так рівень інфляції впливає на ціни матеріалів. Собівартість продукції визначає її доступність для споживачів. Рівень доходів корелює з купівельною спроможністю. Також відмітимо, що в останні роки збільшується величина інвестицій в будівництво саме за рахунок приватних інвестицій. Найбільший попит виявлено на інженерні споруди – визначено за сумою інвестицій за цим напрямом.

ПІДГОТОВКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КАПІТАЛУ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Колодинський С.Б. д.е.н., професор; Захарченко О.В. к.е.н., доцент;
Гарас О.М. к.е.н., доцент
(кафедра менеджменту і маркетингу)

На сучасному етапі економіка України здійснює перехід до нових соціально-орієнтованих ринкових відносин, що потребує вирішення складних соціальних проблем, насамперед тих, які пов'язані з людиною - інтелектуальним працівником. Це обумовлено тим, що людина, її інтелект, мотиви повинні становити вищу цінність суспільства, а для організації бути основою для ефективної діяльності.

Дати однозначне визначення терміну “інтелектуальний капітал” досить складно, тому що ця категорія універсальна, складна та нова, але в загальному вигляді вона поєднує у собі науку, інтелектуальну працю, професійні знання, навички та вміння, накопичений досвід, інформаційні технології тощо.

Аналіз діяльності ряду закладів вищої освіти показав, що у розвитку і поповненні «інтелектуального капіталу» існують декілька типових помилок, так званих “пасток”, які полягають у наступному:

1.Розвиток одних за рахунок інших, тобто коли велика частка ресурсів на професійний розвиток витрачається на навчання обмеженої кількості студентів (“дистанційні студенти”), котрі знають тільки щоденні проблеми сучасної виробничої організації, а “забуті” теоретичні та методологічні підходи у навчанні завдають збитку не тільки кар’єрі, але й усій будівельній організації у цілому.

2.Розвиток як розвага, тобто відношення до навчання, як до “відпустки за кошти”, яка не має ніякого відношення до того, що буде відбуватися на робочому місці сучасного студента у майбутньому.

3.Розвиток заради розвитку, тобто захоплення самим процесом навчання і упущення з вигляду того, заради чого здійснюється цей розвиток, коли не чітко сформовані практичні цілі навчання.

4.Зменшення витрат на розвиток ЗВО, тобто коли керуються короткостроковими цілями, а такий підхід у перспективі призведе до падіння конкурентоспроможності випускника, а продуктивність працівників інтелектуальної праці повинна базуватися на основі знань.

МЕНЕДЖМЕНТ ЯКОСТІ ВИРОБНИЧО - ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Ширяєва Н.Ю., к.т.н., доцент
(кафедра менеджменту і маркетингу)

Для підтримки і безперервного покращення функціонування системи менеджменту якості, регулярно проводяться внутрішні аудити, результати яких розглядаються на комітеті з якості.

Управління якістю виробничо-господарської діяльності - процес впливу керівників на систему управління, яка спрямовує та контролює діяльність організації щодо якості у виробничо-господарської діяльності. Для функціонування системи якості стандарт ISO 9000:2000 визнає використання восьми принципів: орієнтація на замовника; лідерство; залучення працівників; процесний підхід; системний підхід до управління; постійне поліпшення; прийняття рішень на підставі фактів; взаємовигідні стосунки з постачальниками.

Для вдосконалення управління якістю виробничо - господарської діяльності підприємствам будівельної галузі доцільно вживати заходи з використанням концепцій TQM; бенчмаркінгу; системи збалансованих показників; самооцінювання; удосконалення управління документацією з якості; систему управління знаннями; впровадження системи самооцінювання; стратегію поліпшення із застосуванням контрольних карт і індексів. Під час аналізу важливе місце посідає аналіз їх відповідності встановленим вимогам. Результат статистично стабільного процесу є очікуваним, тобто можна оцінити спроможність процесу створювати продукцію (послуги) відповідну встановленим вимогам і визначити очікуваний рівень невідповідностей. Потенційна відтворюваність оцінюється на основі варіації в межах вибіркового підгруп даних. Якщо варіація процесу відповідає вимогам, то процес є центрованим і через це діє відповідна виробничо-господарська діяльність підприємства.

Одним з показників, який визначає характеристики відповідності процесів, є індекс C_p , який характеризує, скільки разів існуюча варіація процесу вміщується у можливий допуск варіації. якщо $C_p < 1$, тоді допустимий розмір варіації перевищує дійсний, і результатом процесу є вироби, що не відповідають вимогам; якщо $C_p < 1,33$, то процес потребує уваги, оскільки він може призвести до створення неякісних виробів; якщо $C_p > 1,33$, у менеджменті якості вважається мінімально допустимим, це означає, що в процесі використовується 75% допустимого діапазону та імовірність появи бракованих виробів є низькою.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИСТАВКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Ширяєва Н.Ю., к.т.н., доцент
(кафедра менеджменту і маркетингу)

Для ознайомлення потенційних замовників та потенційного укладання комерційних угод, менеджмент у сфері зовнішньоекономічної діяльності підприємств будівельної галузі демонструє власний інноваційний потенціал через участь у національних та міжнародних виставках.

Економічна ефективність зовнішньоекономічного потенціалу розраховується комплексом показників виставково - ярмаркової діяльності будівельного підприємства за рік: кількість контрактів, укладених протягом року на виставках ($P_{рік}$); загальна сума угод, укладених за рік ($D_{рік}$); середня вартість однієї угоди ($S_{ср}$); частка угод, укладених на національній або закордонній виставці, у загальному обсязі угод за рік ($d_{угод}$). Показник $d_{угод}$ визначають за декілька років.

Керуючись показником частки угод, укладених на певній виставці, у загальному обсязі реалізації продукції будівельного підприємства за рік та середньою вартістю одного контракту, керівництво розуміє профільні напрямки зростання експортного потенціалу та економічної ефективності у сфері реалізації виставкової діяльності.

Середня вартість однієї комерційної угоди ($S_{ср}$):

$$S_{ср} = \frac{D_{рік}}{P_N} \quad (1)$$

де P_N - кількість комерційних угод, укладених на виставці N .

Частка комерційних угод, укладених на національній або міжнародній виставці, у загальному обсязі угод за рік ($d_{угод}$):

$$d_{угод} = \frac{D_N}{D_{рік}} \cdot 100\% \quad (2)$$

де D_N - сума угод, укладених на одній із виставок (виставка N).

Інтенсивність передпродажної демонстрації усієї номенклатури продукції підприємства (i), як частки експонованої продукції у номенклатурі будівельного підприємства визначається за формулою:

$$i = (g_{рік} : G_{рік}) \cdot 100\% \quad (3)$$

де $g_{рік}$ - кількість видів експонованої протягом року продукції;

$G_{рік}$ - кількість видів продукції будівельного підприємства за номенклатурою в аналізованому році.

ДОДАТКОВІ ВИМОГИ ЗАМОВНИКА БУДІВНИЦТВА ДО ЯКОСТІ ОБ'ЄКТА ТА БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЇ

Білега О.В., к.е.н., доцент; Балдук Г.П., асистент

(кафедра менеджменту і маркетингу)

Балдук П.Г., к.т.н, доцент

(кафедра будівельної механіки)

Сучасні замовники будівництва використовують комплексний підхід до створення майбутнього активу. Актив повинен задовільнити очікування зацікавлених сторін та сформувати певний рівень якості життя для майбутніх мешканців. Саме тому, при наданні вихідних даних на розробку проектно-кошторисної документації на будівництво окрім переліку документів, що регламентуються Державними будівельними нормами, додаються вимоги замовника до якості майбутнього активу.

Додаткові вимоги замовника складаються з певного переліку документів. Так, наприклад, до переліку додаткових документів, що відображають вимоги замовника до житлових комплексів обов'язково входять вимоги до стандартів проектування об'єкту та вимоги до стандартів проектування благоустрою об'єкту. Це документи, у яких зібрані найкращі проектні рішення з позиції замовника – тобто те, щовін бажає бачити реалізованим на своєму об'єкті, приклад їх реалізації, та приклад неприпустимих проектних рішень. Вимоги до стандартів проектування об'єкту та вимоги до стандартів проектування благоустрою об'єкту – це комплексні документи, кожен з яких має свою структуру. Наприклад, вимоги до стандартів проектування об'єкту складаються з вимог до: об'ємно-планувальних рішень; фасадів; конструктивних рішень; ОВ і ВК; ЕЛ і слабкострумових систем; оформлення вхідних груп; пожежної сигналізації; паркінгу; енергоефективності та енергозбереження; шумоізоляції; матеріалів обробки. На відміну від них, вимоги стандартів проектування благоустрою об'єкту вже будуть складатись з вимог щодо логістики; озеленення та покриття; інсоляції і штучного освітлення; зонування активного і пасивного відпочинку. До кожного з розглянутих документів також додаються каталоги матеріалів та елементів, які повинні використовувати проектувальники під час роботи.

Робота із замовниками будівництва, що мають структуровані та оформлені вимоги до якості майбутнього активу, вимагає більше часу на аналіз та впровадження їх у процес виробництва, але значно спрощує процес узгодження проектних рішень та підвищує якість кінцевого продукту.

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМИ ПРОЕКТАМИ В БУДІВНИЦТВІ

Колодинський С.Б. д.е.н., професор
(*кафедра менеджменту і маркетингу*)

Єжов М.Б. к.ф.м.н., доцент
(*кафедра інформаційних технологій та прикладної математики*)

Розглядаючи всю сукупність інвестиційних проектів, які можуть бути реалізовані в регіоні в рамках конкретного часового інтервалу, необхідно відпрацювати певну стратегію інвестування, тому пропонуємо здійснювати відбір будівельних інноваційно-інвестиційних проектів не просто за економічними показниками, а за певною управлінською технологією. Відбір проектів повинен будуватися на основі постійного моніторингу, під контролем відповідальних адміністративних органів регіону.

Увага багатьох дослідників спрямована на дослідження передового досвіду в організації інвестиційного процесу та розробку економічних моделей організації та запровадження механізмів управління інвестиційною діяльністю як на рівні держави, так і на рівні регіонів та на рівні самостійних підприємств, які стали визначати власну економічну політику без жорсткого державного контролю та відповідної підтримки. Відповідно до встановлених умов формування та розвитку ефективної регіональної економіки актуальним стає моделювання та візуалізація інвестиційної діяльності процесу, який потребує вмілого управління та спрямованого впливу на його ключові параметри. Інвестиційна діяльність стає головною умовою підвищення економічної ефективності регіональної економіки, тому потребує детального моделювання всіх складових елементів та врахування всіх факторів, що впливають на досліджуваний процес у будівництві.

Умовами підйому інвестиційної діяльності у будівництві є залучення значної кількості інвестицій, готовність підприємств до прийняття інвестиційних процесів та формування ринкових умов для просування новітніх продуктів.

Розроблено імітаційну модель створення розвитку інвестиційного потенціалу в будівельному комплексі Одеського регіону з урахуванням існуючого рівня інвестиційного розвитку регіону, створеної системи державної підтримки інвестиційної діяльності та потреб регіонального виробництва в інноваціях. Також розроблено математичну модель динаміки інвестиційного фонду.

НАУКОВА-ПЕДАГОГІЧНА КОМУНІКАЦІЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ В ЦИФРОВУ ЕПОХУ

Телічко Н.А., к.е.н., доцент
(*кафедра менеджменту і маркетингу*)
Махортов Ю.А., д.е.н., професор
(*Київський університет культури*)

Останнім часом для молодих дослідників: здобувачів ступеня PhD, викладачів, магістрантів, студентів університетів все частіше постає питання щодо наукової комунікації. Тому найбільш актуальними питаннями у розвитку наукової комунікації є - її основні складники, новітні тренди та технології, секрети ефективної роботи з інформацією, управління даними дослідження, а також можливість отримати відповідних навичок. Що й обумовлює необхідність здійснення цифрової революції і в освітній галузі, оскільки сучасне інформаційне суспільство потребує принципово нових підходів до здобуття якісної освіти, починаючи з дошкільного віку. Найбільш актуальне питання, особливо при карантині під час пандемії Covid-19, є процес інформатизації, цифровізації та організації он-лайн навчального процесу в усіх навчальних закладах. за допомогою новинних інформаційних платформ і технологій. Слід відзначити, що цифрові технології надають ряд нових можливостей, як для викладачів так і для студентів та учнів, такими, як: отримання задоволення від захопливого процесу спілкування і пізнання; автоматизація більшої частини викладацької роботи, вивільнення часу на пошук, спілкування, самовдосконалення, індивідуальну роботу зі студентами; забезпечення зворотного зв'язку; корекція індивідуального розвитку майбутніх фахівців; підвищення ефективності управління освітнім процесом та освітою у цілому.

Однак, цифровізація освіти безпосередньо залежить й від рівня володіння цифровими технологіями педагога з метою їх продуктивного застосування в освітній діяльності [1]. Таким чином, нині перед кожним закладом вищої освіти, незалежно від обраної стратегії, стоїть завдання пройти цифрову трансформацію, що передбачає впровадження та оптимізація більш гнучких процесів.

Література

1. Карплюк С. О. Інформаційно-педагогічний менеджмент вищої школи: сучасний стан та перспективи розвитку // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота, №241, 2017. – С. 122-125.

МЕРЕЖЕВІ ОРГАНІЗАЦІЇ - ВІДПОВІДЬ НА СКЛАДНІСТЬ ТА ШВИДКІСТЬ ЗМІН ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Молчанова Ю.В., к.с.-г.н., доцент
(*кафедра менеджменту і маркетингу*)

Нові організаційні форми виникають у відповідь на необхідність подолання недоліків старих форм, які вже не є відповідними вимогам зовнішнього середовища. Сьогодні організації, особливо великі і складні, зазнають труднощів, пристосовуючись до змін зовнішнього середовища та посилення конкуренції. Різноманітні проблеми актуалізують потребу в гнучких та адаптованих внутрішніх структурах. Відхід від централізованої багаторівневої ієрархії, коли організаційну поведінку формує певна структурна ланка або її керівник, представляють структури, які отримали назву мережевих.

Мережа не має єдиного керуючого органа. Звичайним для мережі є утворення тимчасових спільнот, які створюються для вирішення конкретних завдань і самоліквідується після їх виконання. В результаті відносини в організації пронизуються безліччю складних зв'язків: підлеглий учасник організації може виступати керівником своїх керівників при виконанні певного завдання, а виконуючи інше, він буде мати рівні права з ними. Прикладами таких завдань може бути моніторинг та подальший аналіз інформації, забезпеченні безпеки, зв'язку і т.п. Організації, члени мережі, залишаються незалежними вздовж певних вимірів відносин. У найзагальнішому значенні мережа являє собою вільну гнучку коаліцію, керовану з єдиного центру, який бере на себе виконання таких важливих функцій, як координація фінансових ресурсів і технологій, визначення сфер компетенції і стратегії, відповідні питання менеджменту, розвиток відносин зі споживачами та управління інформаційними ресурсами, які зв'язують мережу воедино.

Створення мережі дозволяє розвивати навички організації, що необхідні для забезпечення комерційно успіху при просуванні інновацій; досягати операційної ефективності в процесах забезпечення цінності для клієнтів організації, її акціонерів та інших зацікавлених сторін. Можливість того, що фірми, які впроваджують мережеві структури, підвищують спроможність до самооновлення, впливає з двох відмінних властивостей мережевої організації: характеру взаємозв'язків між компонентами мережі та добровільних ринкових відносин, - більш успішні дизайни мережі керуються клієнтами. Процес адаптації, орієнтований на результати, повинен допомогти керівникам поглибити розуміння сучасних способів досягнення цілей

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ КУОРТОВ

Беликова М.В , старший преподаватель
(кафедра градостроительства)

Социально-экономические факторы - потребности населения в отдыхе, основными показателями здесь служат жизненный уровень и медико-биологические показатели, квалификационные трудовые ресурсы, стоимость возведения и эксплуатационные расходы, доходность функционирования.

Социально-экономические предпосылки реновации территории курортов: -исчерпание природного капитала; -утрата и деформация природных богатств и ландшафтов; -сокращение площади зеленых насаждений; -состояние экологии; -нерациональность использования территории; -потребность в развитии существующих курортных зон городов; -появление значительно числа заброшенных санаториев;

Основные задачи реновации территории курорта: -рациональное использование территорий курорта; -планомерное упорядочение жилой и санаторно-курортной застройки; -оздоровление природной среды; - расширение зоны зеленых насаждений курорта; - вынос за границы курорта вредных предприятий; - создание санитарно-защитных зон; -преобразование транспортных и пешеходных связей; - создание зон для организации массового отдыха.

Актуальные функции территории курортов: -сохранение природного потенциала территории; -сохранение и развитие рекреационной привлекательности территории И оздоровительного туризма; -создание комфортной среды; -сохранение культурного наследия; -создание новых благоустроенных открытых пространств.

Перспективы: -создание многофункциональных общественных пространств; -создание точек притяжения; -благоустройство прибрежных территорий; -привлечение туристов; - формирование условий для развития новых видов туризма и отдыха; -привлечение средств в городской бюджет.

Сохранение архитектурного наследия, восстановление и улучшение природно-климатических и экологических факторов, создание инфраструктуры курортов – факторы, влияющие на развитие курортов и обеспечения устойчивого социально-экономического развития государственной политики в сфере санаторно-курортной деятельности.

ГОРОДСКАЯ СРЕДА В ИСТОРИЧЕСКИ СЛОЖИВШЕМСЯ ГОРОДЕ

Савицкая О.С., к.арх., доцент
(*кафедра градостроительства*)

Городская застройка, городской ландшафт влияют на формирование образа, масштаба и композиции пространства города. В исторически сложившемся городе можно выделить три основных типа городской среды: историческая среда; историческая среда с элементами современной застройки – смешанный тип; среда современного города. промышленная среда.

В крупных городах, наряду с интенсивным строительством новых жилых образований, ведется реконструкция старой, исторически сложившейся застройки, где сосредоточено наибольшее количество историко-культурных памятников. Основной задачей преобразования среды является оптимизация ее эстетических, визуальных качеств. По степени визуального комфорта на первом месте стоит историческая среда. На втором - историческая среда с элементами современной застройки. Далее - среда середины XX-го века, тип застройки – послевоенный неоклассицизм. Наиболее низким показателем характеризуется среда новых жилых районов и промышленная среда.

Гармонизация среды в процессе реорганизации основывается на трех принципах:

- сохранение исторической преемственности.
- композиционной организации ландшафта (на основании визуального эстетического качества пространства)
- устранение зон видеоэкологического дискомфорта

Проблема видеоэкологии исторического центра города – это проблема сохранения существующей среды и введение современных архитектурных элементов, не разрушающих эту среду, а делающих ее комфортным визуальным пространством. Одним из важнейших вопросов, связанных с повышением эффективности функционирования города как социально-пространственного организма, является преемственность в развитии пространственно-планировочной структуры города. Большую роль в формировании целостного городского организма играют открытые городские пространства. Архитектурно градостроительная организация открытых городских пространств решает комплекс социальных, функциональных, средовых, культурных, экологических и эстетических задач жизни города.

**СТУДЕНЧЕСКАЯ ЦЕРКОВЬ СВ.ТАТЬЯНЫ ВМЦ,
ПОКРОВИТЕЛЬНИЦЫ СТУДЕНТОВ, В ОДЕССЕ
И ЕЁ СИМВОЛИКА**

Глазырин В.Л., к. арх., профессор
(*кафедра градостроительства*)

Здание церкви запроектировано и построено в 2000-2006 гг. фондом «Студенческая церковь» (президент фонда С.В. Кивалов), автор проекта – народный архитектор Украины, профессор, академик УАА, Глазырин Владимир. Храм расписан художником-иконописцем Бурдой Сергеем и освящен Высокопреосвященнейшим Агафангелом, митрополитом Одесским и Измаильским 3 сентября 2005г.

Церковь размещена на пересечении Фонтанская дор. и ул. Академическая, на 4-й станции Большого Фонтана, в комплексе зданий Одесской Национальной юридической академии.

На примере храма Св.Татьяны можно проследить, как в рамках православного канона современная архитектура приобретает новую символику.

В связи с не большой площадью земельного участка, церковь запроектирована в виде одного объема, с размером плана 15м x 15м. Ввиду того, что к участку церкви примыкают 16-ти этажные жилые башни, основной объем запроектирован высотой 20м., а над ним устроена трёхъярусная аркада звонницы, над которой, в свою очередь, возвышаются двухъярусные золотые купола.

Этот пластический прием восходит к архитектуре греческой православной церкви, созданной на архипелаге, а ярусность куполов - к южно-украинской и южно-русской церковной архитектуре. Крестообразный план церкви создан четырьмя апсидами, яйцевидной формы, поверхность которых покрыта монументальной мозаикой. Яйцеобразная форма апсид ассоциируется с пасхальными «писанками» - оптимистическим символом воскресения господня. Яркие цветные мозаики на апсидах выполнены С.Бурдой.

Здание церкви установлено на стилобате из серого гранита. В подземной части расположен баптистерий - крещальня. В обоих залах устроены полы из Флорентийской мозаики, люстры – паникодила изготовлены в Ивано–

Франковске. Входные двери нартекса украшены бронзовыми рельефами (заслуженный художник А.Князик). Витраж купола, расположенного на 20-ти метровой высоте, решён в виде 12-ти лучевой звезды, олицетворяющей 12 апостолов. Общая высота храма с крестом – 48м.

ЛАНДШАФТНА РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ІСТОРИЧНИХ ПАРКІВ

Кисельова Г.В., старший викладач
(кафедра містобудування)

Історичний парк - це пам'ятник садово-паркового мистецтва, що є об'єктом культурної спадщини, оскільки історичні парки представляють культурно-історичну, естетичну та дендрологічну цінність.

Історичні парки, як правило, потребують відновлення, розміщення необхідних об'єктів обслуговування відвідувачів, елементів обладнання і благоустрою. Ревіталізація (від лат. ге - приставки, що означає відновлення, і vitalis - життєвий) - повернення до життя - комплекс реконструктивно-відновлюваних заходів, спрямованих на ефективне використання історико-культурних цінностей в сучасних умовах. [1, с. 191]

При ландшафтній ревіталізації історичних парків застосовуються такі методи:

- реставрація (в тому числі фрагментарна), спрямована на збереження і розкриття історичного, архітектурно-художнього вигляду, а також збереження ландшафтної організації парку-пам'ятника шляхом звільнення його від нашарувань, які не мають цінності;
- відтворення, передбачає відновлення втрачених особливо цінних історичних ландшафтів парку-пам'ятника при наявності достатніх документальних відомостей про них;
- ремонт, спрямований на підвищення експлуатаційних якостей парку і поліпшення технічного стану без зміни існуючого вигляду;
- регенерація, допускає перебудову окремих ділянок паркової території при збереженні головної композиційної ідеї історичного парку та забезпеченні спадкоємності нових елементів архітектурно-ландшафтної композиції.

Ландшафтної ревіталізація це комбінація вище зазначених методів: реставрація найбільш цінних паркових композицій, регенерація менш цінних елементів паркового ландшафту, а також консервація окремих ділянок паркової території. Ландшафтної ревіталізація дає імпульс для розвитку історичного парку в структурі сучасного міста в умовах сталого розвитку.

Література

1. Потаев Г.А., Философия современного градостроительства. Мінськ: БНТУ, 2018. 346с.

КУЛЬТУРНЫЕ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ УКРАИНЫ

Сторожук С.С., к. арх., старший преподаватель
(кафедра градостроительства)

Современное Северо-Западное Причерноморье Украины объединяет причерноморскую полосу Одесской, Николаевской и Херсонской областей. Эти территории обладают богатой историей, уникальной природой и культурным наследием, а также известны своей туристической привлекательностью. Географическое расположение в бассейнах крупных рек (Днепр, Днестр, Южный Буг) и выход к Азово-Черноморскому бассейну и Днепровской водной магистрали дает возможность создания крупных водных туристических маршрутов. Одними из интересных и старинных сооружений Северо-Западного Причерноморья являются дворцы и усадьбы, которые возводились в центральных городах, создавая уникальные архитектурные ансамбли, и далеко за их пределами, что привело к развитию пригородных территорий.

Усадьбы появляются в XV веке и связаны с системой поместья, в состав классической усадьбы входили барский дом, несколько флигелей, конюшня, оранжерея, церковь, постройки для прислуги, парк, где устраивались пруды, прокладывались аллеи, строились беседки, гроты. В крупных усадьбах часто сосредоточивались собрания произведений изобразительного и декоративно-прикладного искусства, и они становились важными центрами художественной жизни. Многие усадьбы находятся под государственной охраной как памятники архитектуры и садово-паркового искусства, а в выдающихся в историческом и художественном отношении усадьбах созданы музеи.

В пригородных территориях Северо-Западного Причерноморья сохранилось несколько уникальных поместий: два дворца семьи Курисов, усадьбы Дубецких-Панкеевых, Павла Марини, князя Трубецкого и т.д. Данные дворцы и усадьбы связаны с выдающимися историческими личностями Северо-Западного Причерноморья Украины. Практически все усадьбы находятся в разрушенном состоянии, некоторые из них являются памятниками архитектуры. Все усадьбы расположены в естественном природном ландшафте, что делает их территорию благоприятной для рекреационного использования и создания новых интересных туристических маршрутов.

МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ТРАНСПОРТНОЇ МЕРЕЖІ ХЕРСОНА

Шишкін М.І., к.т.н, доцент; Панін П.Д., студент
(кафедра містобудування)

Актуальність теми дослідження полягає в тому, що як всі сучасні міста, Херсон стикається проблемами організації транспортних мереж: останні перестають оптимально виконувати свої функції, результатом чого є забруднення повітря вихлопними газами, шумове забруднення, дорожні затори. Серед проблем, що необхідно вирішувати при проектуванні транспортної мережі в Херсоні, можна виявити наступні:

1. Смертність на дорогах. Україна є одним з лідерів серед європейських країн за показником загибелі людей на вулицях та дорогах, в Україні показник 13,7 загиблих на 100000 населення є в 3-5 разів вищим за аналогічні показники провідних європейських країн. Одна з головних причин смертності на вулицях – застарілі методи проектування, орієнтованість на пропускну здатність для автомобільного транспорту, нехтуючи інтересами інших учасників руху [1].

2. Дорожні затори є проблемою? з якою стикаються сучасні міста. Херсон було побудовано в доавтомобільні та радянські часи, тому його вулично - дорожня мережа не відповідає сучасним вимогам. Затори мають негативний вплив на всі сфери життя міста, разом з тим, дослідження, проведені в розвинених країнах Європи та США свідчать про те, що розвиток автомобільної інфраструктури не дає бажаного результату, навпаки доцільно обмежити використання автомобілів, розвивати громадський транспорт, вело - та пішохідну інфраструктуру.

3. Комфортне міське середовище частково є узагальненням попередніх. Воно потребує безпеки дорожнього руху, зменшення шумового забруднення та забруднення повітря від трафіку. Також необхідне створення комфортного безбар'єрного середовища, створення комфортного мікроклімату. Вулиці є громадським простором, що відіграє значну роль житті міста.

Узагальнено ці тези демонструють, що в сучасних умовах найбільш вигідний шлях розвитку для транспортної мережі міста – створення вулиць, комфортних в першу чергу для пішоходів, велосипедистів та громадського транспорту, обмеження використання автомобілів всередині міста.

Література

1. Вукан Р. Вучик [пер. с англ. А. Калинина под научн. ред. М. Блинкина] Транспорт в городах, удобных для жизни / Москва:

МЕТОДЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПЕШЕХОДНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДОВ.

Косянич К.В., ассистент
(*кафедра градостроительства*)

Пешеходные общественные пространства- очень обширное понятие, включающее в себя пешеходные улицы, торговые площади, тротуары, парки, набережные и многое другое.

Пешеходное пространство больше не ограничено конкретной площадью не является просто маршрутом из пункта «А» в пункт «Б», где по дороге можно остановится что бы что-либо приобрести. Пространство приобретает все новые и новые функции, но с развитием данной отрасли и человеческой ментальности растут и требования. Ключевой момент в развитии пешеходного пространства- это внешний вид. Дизайн пешеходной улицы- это то что привлекает туда людей. Красивые фасады зданий вдоль улицы, инсталляции имеющие и не имеющие функции, скверы, малые архитектурные формы, привычные элементы причудливой формы, такие как дизайнерские скамейки, мусорники, фонтаны- это то, что заставляет людей прибывать в этом пространстве. Окружающая среда формирует мировоззрение человека, а за тысячи лет эволюции человек привык развиваться в наилучшем направлении. Органично сформированное и продуманное пространство заставляет подсознание человека стремиться туда и проводить там время.

Кардинально меняются представления о месте и роли в нем человека, о комфортности его предметно-пространственного окружения. Сегодня в условиях современной техногенной цивилизации появляются новые типы высоко комфортных городских пространств. Современное техногенное общество получает на вооружение новейшие материалы и технологии (информационные, нано технологии, биоинженерию, киборгдизайн и т. д.), предоставляя нам возможность формировать окружающую человека предметно-пространственную среду на качественно новом техническом уровне, отвечая самым высоким требованиям функционального, психоэмоционального комфорта и эргономики. Тем самым, с одной стороны, возникла потребность в качественно новых по уровню комфортности городских пространствах, с другой стороны, появились технические и технологические возможности реализации этих потребностей.

ВЛИЯНИЕ ТАМОЖЕННЫХ РВОВ «ВОЛЬНОЙ ГАВАНИ» НА РАЗВИТИЕ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ОДЕССЫ

Ексарев В.А., к.арх, доцент; Галущенко Е., студентка
(кафедра градостроительства)

Одесса получила статус «свободного порта», «вольной гавани» (порто-франко – *итал.*) в 1819 г. Первая линия охватывала зону в 36 км, включая ров между Куяльницким и Сухим лиманами, до 1821г. Один год зона свободной торговли была ограничена Карантинной гаванью. Восстановленная черта отрезала Молдованку, Слободку, Пересыпь от города, создавая неудобства для жителей. С 1826 по 1858 г.г. третья таможенная линия объединяла центр с основными предместьями, с Малым и Большим Фонтаном. Она была основательно оборудована: два рва на расстоянии 20-40 м, насыпи, две въездные заставы и две таможни (1). В периоды эпидемий чумы и холеры эта линия стала надежным санитарным кордоном Одессы. Городот введения таможенного режима получил экономическую выгоду, рост численности населения, развитие инфраструктуры.

Подковообразная «серая» зона между бывшими рвами была засажена деревьями и названа Внешним бульваром. Зеленый пояс бульвара сыграл решающую роль резерва для развития Одессы «вовнутрь», строительства целого ряда благотворительных учреждений в 19 в., получив название «дуги милосердия». Значительный вклад в проектирование и строительство многочисленных социальных культурно-образовательных заведений- Мещанская церковь, церковь Григория и Зои, малая Аудитория публичных чтений, Еврейская богодельня, Павловский приют для призрения младенцев и родильниц, Ночлежный приют, Городские училища - внесли архитекторы Ю. Дмитренко, А. Тодоров, Д. Мазиров, С. Ландесман и др.

Оставшиеся зеленые островки отулицы Старопортофранковской были застроены в начале 20 в. высшими учебными заведениями и общежитиями, а бывшие благотворительные учреждения приспособлены под учебные цели.

Бывшая инженерно-техническая зона между таможни от решения утилитарных задач в начале 19 в. стала важным резервом дальнейшего развития планировочной структуры, валоризации, превратившись в общественно значимую зону Одессы.

Литература

1. Красножон А. «Золотой век» Одессы.
<https://www.segodnya.ua/regions/odessa/zolotoj-vek-odeccy-105927.html>

ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНО-МІСТОБУДІВНОГО ФОРМУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОТРЕБ

Дроженець І.С., асистент
(кафедра містобудування)

Зростання технічного прогресу потребує збільшення виробничих підприємств. Промислова архітектура виконує містоутворюючу роль, оскільки вона займає 30-60% міста. Її формування в свою чергу залежить від містобудівних, екологічних, соціальних та економічних потреб.

Останнім часом збільшується тенденція виведення великої промисловості з території міста. Це дає змогу відокремити підприємства від населення, але також може мати ряд негативних аспектів. Одним із таких є посилення транспортної проблеми. Для підприємства, віддаленого від сельбищних районів міста, знадобляться спеціальні транспортні маршрути. Це буде додатковим навантаженням на екологію, адже як відомо, 80-90% шкідливих викидів в атмосферу становлять гази від транспортних засобів і тільки 10-20% - промислові підприємства.

Але враховуючи сучасні екологічні потреби, формування промислової архітектури в межах міста також набуває доцільності. Потреби захисту навколишньої середовища, та захисту здоров'я людей, працюючих на виробництві, поступово приводять до змін у промисловій галузі.

Сучасна організація виробництва, вдосконалення технологічних процесів, способів підвищення рівня їх безпеки для людини та навколишнього середовища дають змогу приближення промислових підприємств до місць проживання людей. Технічний прогрес та сучасна організація виробництва сприяють подоланню таких негативних факторів, як підвищений рівень шуму від підприємства, великі розміри територій, завантаженість транспортних потоків та інших факторів, негативно впливаючих на навколишнє середовище та забудову.

Вдосконалення технологічних процесів призводить до зменшення шкідливих викидів в атмосферу, що в свою чергу сприяє формуванню промисловості у безпосередній близькості до міст та населених пунктів.

ПЕРЕОСМИСЛЕННЯ БІБЛІОТЕК У КОНТЕКСТІ ПУБЛІЧНИХ ПРОСТОРІВ МІСТА

Румілець Т.С., старший викладач
(*кафедра містобудування*)

Концепція «бібліотека-місто» має на увазі формування відокремленого міського простору, в якому домінує будівля бібліотеки, але при цьому є цілий ряд додаткових будівель і споруд, призначених для різноманітної комерційної діяльності. Отже, ми маємо справу не з окремою спорудою, а з комплексом будівель і функціонально насиченим простором між ними.

Архітектурно-просторова композиція такого середовища вибудовується за образом і подобою відкритого міського простору. Архітектори бібліотек оперують тими ж інфраструктурними елементами, що і містобудівники: вулиця, бульвар, площа, будівля, споруда і т. ін. Внутрішня структура комплексу формується завдяки засвоєнню структури і законів побудови зовнішнього простору - міського середовища. Це складний і неоднозначний процес, який розвивається за двома векторами.

У першому випадку внутрішня діяльність бібліотеки виходить за межі будівель, залучаючи в освітньо-комунікативному процесі людей і об'єкти, які розташовані на прилеглий території.

У другому випадку відбувається органічна інтеграція екстер'єру міської вулиці в інтер'єр бібліотеки, накладення міської тканини на простір і форму бібліотеки.

Незалежно від втіленого сценарію формування комплексу, можна стверджувати, що «бібліотека-місто» - це ретельно сконструйований суспільний простір, який підтримує процеси, які посилюють і збагачують міське життя. Формалізація бібліотеки, як міста забезпечується включенням розважальних об'єктів міського середовища, таких як кафе, магазини, парки, що дозволяє відтворювати в рамках бібліотеки атмосферу міського «вулика». За допомогою розширення програми і спектра послуг, що надаються бібліотека претендує на роль міського простору подій. Тихі бібліотечні зали, де панує атмосфера строгості, втрачають свою актуальність і затребуваність в сучасній соціокультурній ситуації, на зміну їм приходять галасливі, «живі» простори, в яких активно протікає різноманітна діяльність.

Література

1. Дубініна Ольга, Бібліотека у просторі міста. Москва: 2014

НОМЕНКЛАТУРА ОБ'ЄКТІВ АРХІТЕКТУРНО ХУДОЖНЬОЇ ОСВІТИ

Крижантовська О.А., старший викладач
(кафедра містобудування)

Проведеній аналіз освітньої системи і нормативних баз виявив номенклатуру об'єктів відповідних кожному рівню освіти.

Загальний середній рівень представлений закладами освіти:

- загально освітня школа;
- гімназія;
- коледж;
- ліцей;
- міжшкільний ресурсний центр (міжшкільний навчально-виробничий комбінат);
- навчально-реабілітаційний центр;
- опорний заклад освіти;
- спеціальна школа;
- школа-інтернат.

До закладів вищої освіти відносяться:

- академії;
- інститути;
- університети.

Для розвитку системи архітектурної освіти необхідно розширення мережі спеціалізованих архітектурно-художніх шкіл, або впровадження в існуючі заклади профільного навчання з архітектури і мистецтва для можливості виявлення та виховання талановитих і обдарованих дітей.

На рівні вісшій школі необхідно укрупнення навчальних закладів, створення регіонального центру архітектурно-художньої освіти, яке буде опроним. Регіональний навчальний центр повинен включати в себе рівень середньої професійно-техничної освіти та післядипломного навчання так само можливо обединение з навчальними закладами суміжних професій. Необхідним елементом повинні бути виробничі майстерні в яких будуть преобрітатся практичні навички. Дане рішення створить середовище для виховання і підготовки високого рівня фахівців.

Література

1. Заклади освіти: ДБН В.2.2.-3:2018
2. Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди : ДБН В.2.2-9-99.

АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ РОЛЬ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Инякина А.А., ассистент
(кафедра градостроительства)

Вода является одним из важнейших компонентов природного ландшафта и занимает значительное место в формировании городской среды.

При благоустройстве территорий часто используют водные объекты. Они могут быть искусственными либо природными. Под водными объектами подразумеваются: водопады, пороги, ручьи и протоки, каналы, канавы, озера, пруды, каскады, фонтаны и т.д.. среди которых достаточно распространенными являются пруды и каскады. Зеркальная гладь и богатые возможности декоративного и дендрологического оформления всегда делают их наиболее привлекательными элементами пейзажа.

Нередко водные объекты становятся центром той или иной архитектурно-градостроительной композиции, площади, ансамбля, неся при этом декоративно-эстетическую роль. Например, фонтаны отлично справляются с этой ролью. К тому же надо упомянуть, что фонтанов различают огромное множество разновидностей: струйные фонтаны, цветомузыкальные фонтаны, скульптурные фонтаны, фонтаны с несколькими чашами, фонтан-слив и т.д. Чего только стоит фонтан Треви – самый крупный фонтан Рима. Его масштабы и архитектурно-скульптурная композиция поражают. Вот уже почти три столетия фонтан украшает исторический центр города. Туристы со всего мира съезжаются увидеть своими глазами грандиозное сооружение.

К тому же водные устройства влияют на микроклимат территории, снижая температуру воздуха и повышая его влажность, что особенно ценится в южных широтах, их используют для отдыха и спорта.

Водные ресурсы территории, как правило, являются определяющими в формировании ее планировочной структуры. Реки, ручьи, цепь прудов или пруды вытянутой формы, а также каналы становятся композиционными осями парка или его районов, водоемы (пруды и озера) более компактной формы — композиционными центрами и узлами.

Литература

1. <http://landscape.totalarch.com/node/96>

Секція «Організація будівництва та охорона праці»

**СИСТЕМНО-СИНЕРГЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ
РОЗВИТКОМ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Корнило І.М., к.е.н., доцент
(кафедра організації будівництва та охорони праці)

Проблема управління розвитком будівельних підприємств як нелінійними динамічними об'єктами, які функціонують в умовах невизначеності та знаходяться під впливом внутрішнього і зовнішнього середовища, що є ключовою в сучасній теорії управління підприємствами.

Виникає необхідність управління їх розвитком на основі системно-синергетичного підходу, який є новим напрямом для вирішення широкого кола завдань, які стосуються, головним чином, управління та моделювання складних економічних систем зі складними внутрісистемними зв'язками [1].

Можливість забезпечення синергетичного ефекту залежить від співвідношення між внутрішніми можливостями підприємства, його структурою, стратегією, цілями і умовами зовнішнього середовища.

Разом з тим, вплив синергії відображається у фінансових, маркетингових та інших результатах діяльності будівельного підприємства.

У будь-якій системі, і економічній зокрема, від ефективності управлінських рішень залежить ефективність її функціонування.

При обґрунтуванні і виборі показників економічної ефективності управлінських рішень необхідно враховувати наступні принципи:

- ✓ відображення в узагальненому вигляді управлінських ресурсів;
- ✓ використання системи (фірми) на відповідному цілям рівні;
- ✓ передбачення виникаючих ризиків при обчисленні вигоди.

Висновок: розробка системно-синергетичних основ управління розвитком будівельних підприємств особливо важлива при переході до нових форм управління об'єктами економічної і соціальної діяльності в умовах глобальної фінансової кризи.

Література

1. Кузнецов Б.Л. Теория синергетического рынка / Б.Л. Кузнецов, С.Б. Кузнецова. – Набережные Челны: Изд. КамПИ, 2006. – 70 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЫЛЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ РАЗРЕЗАНИИ КАМНЯ

Беспалова А.В., к.т.н., доцент
(кафедра организации строительства и охраны труда)

Разрезание камня для строительных работ осуществляется дисковыми алмазными кругами скорость вращения, которых, а, следовательно, и скорость резания составляет 35–50 м/с. Ввиду высокой интенсивности процесса резания и интенсивного микростружкообразования, процесс разрезания камня сопровождается значительным пылеобразованием, что может являться как вредным, так и опасным фактором при работе. Наибольшую опасность представляют частицы пыли, размеры которых составляют 5 мкм и менее. Эти частицы обладают наибольшим патогенным воздействием на дыхательную систему человеческого организма. Кроме того, время оседания этих частиц измеряется часами. Таким образом, даже после прекращения работы опасность воздействия пыли на человеческий организм сохраняется. Незначительное время вдыхания этих частиц может привести человека к инвалидности и смерти.

Механизм образования пыли определяет ее дисперсный состав, то есть размерность пылинок. Структура пыли, то есть форма пылинок, зависит и от природы и от механизма образования пыли. По структуре пыль может быть аморфной (пылинки округлой формы), кристаллической (пылинки с острыми гранями), волокнистой (пылинки удлиненной формы), пластинчатой (пылинки в виде слоистых пластинок) и др.

Высокодисперсная пыль вследствие электростатической заряженности обладает активной поверхностью, поэтому на ней адсорбируются газы и другие мелкие частицы, находящиеся в воздухе. Чем меньше пылевые частицы, тем больше их активность. Газы, обволакивая пылевую частицу, способствуют более длительному витанию ее в воздухе, то есть сорбирование на пылевых частицах газов замедляет осаждение пыли. При значительной запыленности воздуха высокодисперсной пылью электрические заряды пылевых частиц могут суммироваться и, достигнув определенного потенциала, образовывать электрические разряды – взрывы.

Чаще всего такие взрывы пыли возникают при наличии огня или сильно нагретого предмета в чрезмерно запыленной атмосфере, так как при повышении температуры резко увеличивается заряженность пылевых частиц, быстрее и с большей силой происходит электрический разряд.

НОВІ ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АКУСТИЧНОГО КОМФОРТУ НАСЕЛЕННЯ СУЧАСНИХ МІСТ

Книш О.І., к.т.н., доцент; Дашковська О.П., к.т.н., доцент
(кафедра організації будівництва та охорони праці)

Існування сучасного міста неможливо уявити без розвинутої транспортної інфраструктури. Створюючи людині комфорт транспорт, в той же час, негативно впливає на середовище проживання. Занепокоєння жителям міст заподіює підвищений шум. Проблема захисту від шуму в містах стає гострою; за даними досліджень підвищений шум входить в трійку актуальних екологічних проблем сучасних міст.

Головним джерелом акустичного забруднення в містах залишається автомобільний транспорт, негативний вплив якого на людей постійно зростає. ВООЗ проаналізувала масштаби впливу дорожнього шуму на здоров'я людей. За даними ВООЗ в ЄС більше 60% населення схильні до дії дорожнього шуму з рівнями в денний час 55 дБА, а 30% піддаються дії шуму більше 55 дБА в нічний час.

Будівництво, не будучи масовим джерелом акустичного забруднення в містах (акустичному забрудненню від будівництва схильні до 1-3% населення міст), є джерелом гострого шуму (РЗ від будівництва сягає 75-90 дБА). Транспорт і будівництво - основні джерела, що викликають скарги жителів на шум. Загальним для цих груп джерел є лінійні джерела різної довжини, що випромінюють циліндричну або квазіциліндрическую звукову хвилю. Основна наукова база для боротьби з шумом в містах створена в 80-90 роках минулого століття. За останній час відбулися серйозні зміни. Вартість захисту нерідко досягає 20% вартості будівництва транспортної споруди, а ціна помилки в розрахунках висока. Необхідно збільшувати точність акустичних розрахунків.

Часто виникає необхідність враховувати складні процеси шумоутворення і поширення звуку. Особливості процесів утворення від умовних лінійних джерел, процеси дифракції на складних штучних спорудах, особливості загасання звукових хвиль, питання відбиття звуку від кінцевих і умовно нескінченних поверхонь вимагають теоретичного осмислення і експериментального рішення.

МІЖНАРОДНА ТОРГІВЛЯ БУДІВЕЛЬНИМИ ПОСЛУГАМИ ЯК ВЕКТОР ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

Постернак І.М., к.т.н., доцент
(кафедра організації будівництва та охорони праці)

Тенденція прискорення розвитку міжнародної торгівлі послугами, тісний зв'язок її з міжнародними інвестиціями, трансфертом технологій і переміщенням фізичних осіб через національні кордони викликають теоретичний і практичний інтерес до вивчення даної сфери. Це в повній мірі відноситься і до торгівлі будівельними послугами. Значення саме будівельних послуг як в національній, так і в світовій економіці, набуття цим видом послуг нової функції в умовах транснаціоналізації міжнародного ринку заслуговує на окрему увагу в силу особливої важливості будівництва у забезпеченні синергічного ефекту для розвитку інших галузей національної економіки, для забезпечення добробуту та якості життя.

В сучасних умовах трансформації світової економіки та обраного вектору європейської інтеграції перед українською будівельною галуззю постала нагальна потреба у інноваційно-технологічних змінах з метою відповідності сучасним світовим та європейським стандартам. Отже, з метою ефективної інтеграції в міжнародні торговельні потоки європейського ринку будівельних послуг і ефективного управління ними, а також для забезпечення конкурентоспроможності українських будівельних компаній на зарубіжних ринках необхідне розуміння особливостей формування та реалізації стратегічних принципів розвитку будівництва та сучасних механізмів регулювання міжнародної торгівлі будівельними послугами.

Вивчення зазначених аспектів на прикладі ЄС дає можливість для формування національної стратегії інтеграції українських підприємств до європейського ринку будівельних послуг, оскільки в силу ієрархічності і багаторівневого регулювання саме європейський ринок будівельних послуг поєднує в собі як міжнародні, так і національні принципи та механізми функціонування та регулювання. Крім того, країни ЄС вже в силу географічної близькості та історично сформованих відносин представляють для українських будівельних компаній-експортерів будівельних послуг особливий інтерес, а організаційна та технологічна розвиненість європейських будівельних компаній, в свою чергу, може зацікавити вітчизняних підприємців, які бажають імпортувати будівельні послуги, а з ними капітал та технології європейських постачальників.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

Себова А.Ю., к.т.н., доцент

(кафедра организации строительства и охраны труда)

Современная система образования переживает новый этап своего развития. Развитие современных информационных технологий, технических ресурсов, современной компьютерной техники заметно воздействует на образовательный процесс. Сложно не заметить тот факт, что в обучение современного студента органично вплетаются такие источники информации, как группы в социальных сетях, видео с каналов youtube и др. Однако по сути своей они не являются официальными информационными и образовательными источниками. Информации много, но ее обработка и выбор теперь осуществляется по совершенно другим критериям.

Современный студент видит рациональность в использовании только тех источников информации для самостоятельного обучения, которые предоставляют ее лаконично, четко. В частности, при необходимости поиска нормативных данных для выполнения контрольных, расчетно-графических работ, курсовых проектов, студент не будет перечитывать пакеты нормативных документов, относящихся к строительной отрасли. Он отдаст предпочтение либо видео-блогам, либо сайтам и форумам, которые предоставляют возможность получить развернутый, но при этом лаконичный ответ на конкретный вопрос. В связи с такими кардинальными изменениями, предлагается пересмотреть и формальное обучение в пределах образовательных курсов учебных дисциплин. Конечно, знания и накопленный опыт преподавателей в профессиональной сфере необходимо освещать в традиционно сложившейся структуре учебного процесса, то есть лекционные и практические курсы проводить в соответствии с рабочими программами дисциплин. Однако, учебный блок, выделенный для самостоятельного обучения, предлагается также осветить, но уже в другом формате. Для этого подойдут учебные видео и аудио курсы, длительностью от трех до пятнадцати минут. Их целесообразно размещать либо на сайте высшего учебного заведения в соответствующих разделах, либо на сайте кафедр, на которых читаются данные учебные дисциплины. Это позволит студентам неоднократно обращаться к интересующим темам в удобное время, что в целом сокращает количество консультаций и повышает успеваемость по данным предметам.

УЧЕТ ИНДЕКСОВ СТЕСЕННОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СГП

Файзулина О.А., к.т.н., доцент

(кафедра организации строительства и охраны труда)

В городах практически отсутствуют площадки под строительство. В связи с этим возникает проблема, связанная с ограничением возможности эффективного использования средств механизации и рациональной организации строительной площадки из-за наличия совокупности препятствий. Для содержательного описания параметров, характеризующих стесненность площадки строительства и реконструкции и решающим образом влияющих на проектирование стройгенплана, введены понятия индекса внутренней стесненности площадки и индекса внешней стесненности площадки [1].

Расчет количественных характеристик этих индексов поможет генподрядчику в формировании рационального варианта стройгенплана. Представляется целесообразным, в зависимости от соотношений величин индексов стесненности и соответствующей системы ранжированных дестабилизирующих факторов по объектам, рекомендовать ряд мероприятий по устранению этих факторов. Например, когда внутренняя стесненность площадки велика, а внешне площадка не стеснена, часть элементов стройгенплана можно вынести за границы площадки. Таким образом, генеральный подрядчик, используя массивы собственной статистической информации, может повысить организационно-технологическую надежность СГП, сократить время на его разработку и оптимизировать ресурсы.

Строительно-монтажные работы в стесненных условиях производятся часто с применением башенных кранов. На его выбор также влияют индексы стесненности. Эксплуатация башенных кранов требует выполнения особых мер безопасности (введение системы ограничений зоны работы башенного крана, монтаж на зданиях защитного экрана из строительных лесов и т.п.).

Мероприятия по обеспечению сохранности существующих объектов и снижению строительного, экологического и материального риска требуют разработки ППР с учетом подходов, повышающих организационно-технологическую надежность принятых решений.

Литература

1. Решение организационно-технологических задач. Строительство [Электронный ресурс]: Учеб. пособие (Практикум) / Колесникова Е.Б., Кузьмина Т.К., Синенко С.А. - М. : 2015.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЭВАКУАЦИИ ПОСТРАДАВШИХ ВО ВРЕМЯ ПОЖАРА

Романюк В. П., к.т.н, доцент; Чекулаев Д. И. старший преподаватель;
Приступлюк В. П. старший преподаватель
(*кафедра организации строительства и охраны труда*)

Согласно статистике, с начала 2019 года в Украине произошло 95тысяч 819 пожаров, с них более 29 тысяч произошли в жилом секторе. Эти пожары унесли жизни 1 тысячи 697 людей. Еще 1 тысяча 392 граждан получили травмы различной степени тяжести. [1].

Особую актуальность и остроту приобретает проблема пожарной безопасности многоэтажных домов. Для высотных зданий характерны быстрое развитие пожара по вертикали и интенсивное задымление верхних этажей. В случае возникновения пожара в высотном здании стационарные пути эвакуации перекрываются огнем, дымом или блокируются, и люди вынуждены выбрасываться из окон или погибают внутри здания. Необходимое время эвакуации людей, например, при пожаре в 3-этажном жилом здании составляет (3,3-14,5) мин., а температура в зданиях уже через несколько минут становится опасной. В первые минуты пожара, от отравления продуктами горения и термического разложения, погибают 75-80 % людей.

Разработано множество средств для индивидуального спасения людей из многоэтажных домов [3]: канатно-спусковое устройство, вертикальный спиральный спасательный рукав, автоматическая спусковая система IC- 301 и мн. др. Данные разработки обеспечивают спасение, как правило, только отдельных людей.

Для повышения эффективности массовой эвакуации людей целесообразно внедрять коллективные средства экстренной эвакуации, такие как незадымляемая лестничная клетка и пожаробезопасный лифт. [4].

Таким образом для повышения эффективности массовой эвакуации людей при пожарах в высотных зданиях целесообразно проектирование и внедрение коллективных средств экстренной эвакуации на государственном уровне.

Література

1. За рік в Україні загинули в пожежах майже 1,7 тисяч осіб.
<https://tsn.ua/ukrayina/za-rik-v-ukrayini-zagynuli-v-pozhezhah-mayzhe-1-7-tisyach-osib-1461066.html>.

Секція «Водопостачання та водовідведення»

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИТЕЛЕЙ Г. ОДЕССЫ
ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ**

Прогульный В.И., д.т.н., профессор
(*кафедра водоснабжения и водоотведения*)

Проблема обеспечения населения качественной питьевой водой становится все более острой. Это обусловлено, с одной стороны, загрязнением источников водоснабжения, а с другой стороны, ужесточением требований к воде. Общеизвестным стал путь создания параллельно централизованному водопроводу систем питьевого водоснабжения (СПВ). В таких системах вода (обычно из водопроводной сети) подвергается дополнительной очистке от веществ, которые не могут быть удалены в головных водопроводных сооружениях (соли тяжелых металлов, органические соединения и т. п.). Такие системы являются сейчас, в период затянувшегося экономического кризиса, единственно реальным способом решения проблемы чистой питьевой воды. Для обоснованного выбора способа обеспечения людей высококачественной питьевой водой проведен сравнительный анализ таких систем по следующим показателям [1]:

- экономическим, санитарно-гигиеническим, комфортности для потребителей.

Рассмотрены следующие возможные варианты:

1. Реконструкция станции "Днестр".
2. Бутылирование воды.
3. Микрорайонные станции доочистки и реализации питьевой воды.
4. Системы питьевого водоснабжения в жилых домах.
5. Квартирные установки, монтируемые у крана мойки.

Сравнительный анализ рассмотренных систем водоснабжения показал, что наиболее оптимальным является вариант 3, при котором вода отбирается из водопроводной сети, дополнительно очищается в специальной установке, расположенной в этом пункте, а затем реализуется населению в его собственную тару.

Литература

1. Грабовський П.О., Ларкіна Г.М., Прогульний В.Й. Високоякісна вода для населення. Науково-технічний збірник „Проблеми водопостачання, водовідведення та гідраліки”. - К.: КНУБА. - 2015. - Вип. 25. - С.69-75.

СУЧАСНІ ОЧИСНІ СТАНЦІЇ

Недашковський І.П., к.т.н., доцент
(кафедра водопостачання та водовідведення)

Давно всім відома проблема з очисними спорудами — починаючи від приватних будинків і до очисних споруд міст. Забруднення навколишнього середовища стічними водами, надзвичайно "неприємний запах", який розноситься за метри від вигрібних ям та кілометри від очисних споруд вітром — все це добряче наболіла тема, яка обговорюється дедалі частіше в ЗМІ, на конференціях, на вулицях.

Життя людини стала настільки комфортне, що навіть уявити собі важко, якщо дома немає можливості сходити в душ, випрати білизну, приготувати їсти, вимити посуд, якщо дім розташований далеко від централізованих систем каналізації. Не хочеться відмовлятися від комфорту заради свіжого повітря, тому потрібно використовувати сучасні очисні станції, наприклад «Віяпласт» [1]. Завдяки її автономної роботи можна насолодитися усіма зручностями та використовувати очищену воду для поливу. Робота цієї системи очищення стічних вод для власників непомітна: вона не видає ні шуму, ні неприємного запаху. Станція розташована нижче рівня землі, має датчики контролю рівня води і прилад автоматичного управління (ПАУ), здійснює повну біологічну очистку стічних вод влітку і взимку, є компактною і простий в експлуатації.

Очисна станція «Віяпласт» [2] здійснює анаеробно-аеробне біологічне очищення господарсько-побутових стічних вод. Очищення здійснюється в анаеробному і аеробному біореакторі і контактнo-освітлюючий фільтрі з відстоюванням стоків в ємності відстоювання.

Техніко-економічні порівняння з аналогічними станціями показали її суттєві переваги: висока ефективність очищення води від домішок, велика тривалість фільтроцикла, менші витрати на будівництво і експлуатацію, менші витрати води на промивку, стійкість і надійність роботи.

Література

1. Хоружий В.П., Недашковский И.П. стаття у збірнику наукових праць НУВГП "Біологічна очистка стічних вод з використанням капронових ниток типу "Вія" і пінопласту" – 2008 – 1(41) - с. 291-296
2. Недашковский И.П. Автономная очистная станция «Вияпласт» // Научно-технический сборник ХНАГХ «Коммунальное хозяйство городов», - Харьков., - 2010., С. 363-368.

ЕНЕРГО-РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЧАСТОТНОРЕГУЛЮЄМОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ НАСОСІВ

Карпов І.П. к.т.н., доцент,
(кафедра водопостачання та водовідведення)

У собівартості продукції Водоканалів витрати на електроенергію досягають 25% і більше. До недавнього часу регулювання параметрів роботи насосних установок (витрати, напору) на багатьох об'єктах здійснювалося шляхом дроселювання. В результаті втрати енергії досягали 20-25%, а при неправильному виборі насосів – до 30-40% /1/.

Одним з основних напрямків підвищення енергоефективності насосних агрегатів є застосування частотно-регульованих електроприводів. Досвід експлуатації станцій частотного управління показує їх високу ефективність не тільки в економії електроенергії, але і за іншими експлуатаційними показниками: аварійність, втрати води, підвищення ресурсу роботи обладнання.

Впровадження інноваційних рішень у філії «Інфоксводоканал» на насосних станціях м.Одеси – установка приладів частотного регулювання (уніфікованих систем типу ШАСУ серії MDE), як показав досвід експлуатації, підтвердили економію електроенергії 40-50% і економію води до 25%. Термін окупності робіт склав 6-8 місяців.

Економія електроенергії та води за рахунок оптимального алгоритму управління крутним моментом електродвигуна дозволяє споживати мінімально необхідну енергію для підтримки головного технологічного параметра (тиску).

Висока надійність досягається за рахунок подвійного резервування – при поломці системи управління оператор завжди зможе перейти на ручний режим роботи безпосередньо від мережі. Найголовніше – є можливість використовувати ШАСУ, як інструмент тонкого налаштування режиму роботи технологічної системи (гідросистеми).

Такий підхід дозволяє значно зменшити вартість заходів при модернізації, що можливо тільки при використанні уніфікованих систем типу ШАСУ серії MDE.

В даний час Одеська філія «Інфоксводоканал» впровадила і експлуатує системи частотного регулювання електроприводу насосів з використанням систем типу ШАСУ серії MDE майже на сорока насосних станціях м.Одеси.

Література

1.Усачев А.П., Карпов Н.В., Повышение энергоэффективности насосных установок в системах водоснабжения и водоотведения.

ВОДОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКАХ

Гурінчик Н.О. к.т.н., доцент; Борисенко К.І., к.т.н.
(кафедра водопостачання та водовідведення)

Ринкова оцінка природних ресурсів дозволяє регулювати їх використання, проте часто буває заниженою, тому що не враховує багатьох факторів, в тому числі екологічних. Часто це пов'язано з недообліком екстернальних витрат і соціальних витрат.

У житловому фонді втрати води обумовлені головним чином витоками через незадовільні технічних характеристик застосовуваної санітарно-технічної арматури, недоліків в організації технічної експлуатації водорозбірних і водозапірних пристроїв, підвищених напорів в мережах.

Для усунення витоків необхідно проведення систематичних робіт по регулювання, ремонту і заміни зношеної водозабірної арматури, а також регулювання напорів на вводі будівлі.

1. Установка приладів обліку води
2. Перевірка квартир на предмет витоків
3. Зміна звичок споживача в побуті
4. Заміна старих санітарно-технічних девайсів на сучасні високоекономічні моделі. (водозберігаючі унітази і лійки, та інша арматура, сенсорні змішувачі),
5. Раціональний витрата води при поливі

Література

1. Водне господарство в Україні / За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорєва – К.: Генеза, 2000. – 456 с.

2. 6 простих способів зменшити витрати на воду [ел. ресурс https://www.prostobank.ua/finansovyy_gid/byudzheth/stati/6_prostyh_sposobov_umenshit_rashody_na_vodu]

3. Економія води до, в організаціях і підприємствах [ел. ресурс <https://energo-audit.com/ekonomia-vody>]

4. Безконтактні змішувачі. [ел. ресурс] [https://www.mistersaver.ru/blog/sensornye-beskontaktnye-smesiteli--osobennosti-preimuschestva-i-nedostatki](https://www.mistersaver.ru/blog/sensornye-beskontaktnye-smesiteli-osobennosti-preimuschestva-i-nedostatki)

УЛЬТРАФЛОКУЛЯЦІЯ РАЗБАВЛЕННИХ ТОНКОДИСПЕРСНИХ КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Небеснова Т.В., к.хим.н., доцент
(кафедра водоснабження и водоотведения)

Биологически очищенные сточные воды городских очистных сооружений представляют собой значительную часть вредных выбросов, нарушающих экологическую безопасность.

Очищенные сточные воды представляют собой разбавленную тонкодисперсную систему, в которой остаточные загрязнения представлены трудноокисляемыми и токсичными примесями.

Для доочистки сточных вод в настоящее время широкое применение получили флотационные методы, однако есть ряд особенностей в условиях обработки доочищенных сточных вод, которые накладывают определенные ограничения на их очистку флотацией.

Из приведенных в [1] сведениях следует, что наиболее перспективным направлением развития флотационных технологий очистки сточных вод от тонкодисперсных загрязняющих веществ является сочетание ультрафлукюляции с последующей микрофлотацией.

В результате выполненных исследований [1] было установлено:

- ультрафлукюляция в комбинации с микрофлотацией представляет собой высокоэффективный метод извлечения из сточных вод тонкодисперсных органических и минеральных веществ, ионов тяжелых металлов и радионуклидов;
- использование вышеуказанного метода позволяет уменьшить продолжительность обработки как минимум в 4 раза, т.е. от 25-50 до 7-8 минут;
- последовательное применение ультрафлукюляции и микрофлотации дает возможность достичь остаточной концентрации загрязняющего вещества до 2-3 мг/л и существенно (в 3-4) раза уменьшить объем образующегося в процессе очистки осадка, а следовательно, и стоимость его последующей обработки и утилизации.

Литература

1. Небеснова Т.В Флотационная установка для очистки сточных вод, образующихся при мойке емкостей, загрязненных органическими веществами/Т.В.Небеснова// Вісник ОДАБА. – Одеса,2017.- Вип.67. – С. 134-139.

О НЕОБХОДИМОСТИ ПЕРЕСМОТРА КОМПЛЕКСНОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ОРГАНИЧЕСКИХ И БИОГЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Фесик Л.А., к.т.н., доцент
(кафедра водоснабжения и водоотведения)

На современном этапе развития общества, в условиях глобального изменения хозяйственной деятельности человека, обусловленного появлением новых технологий и широким использованием в быту химических веществ, происходят также изменения характера загрязненности городских сточных вод, которые сопровождаются резким увеличением в составе коммунальных стоков трудноокисляемых загрязняющих веществ техногенного характера, оказывающих негативное воздействие на жизнедеятельность микроорганизмов очистительных биосистем. Кроме того, в исходных стоках стремительно увеличиваются концентрации соединений азота и фосфора.

Существующие на большинстве канализационных очистных станциях традиционные технологии биологической очистки в создавшихся новых условиях не обеспечивают эффективную и надежную очистку сточных вод как от органических загрязнений, так и от соединений азота и фосфора, нормативы остаточной концентрации которых в очищенной воде значительно ужесточились.

Неочищенные городские сточные воды содержат в среднем 15 – 60 мг/дм³ общего азота, который удаляется при механической очистке на 8 – 10 %, при биологической на 35 -50 %. С включением в технологию очистки процессов биологической нитрификации и денитрификации достигается 80 % эффективность удаления общего азота.

Для комплексного решения задачи глубокой очистки сточных вод от органических и биогенных соединений в мировой практике разработано несколько основополагающих технологических приемов:

- технология SBR;
- технология последовательного чередования анаэробной, аноксидной и аэробной зон биологической очистки;
- технология концентрирования биомассы путем комбинации в реакторах биоочистки взвешенных и прикрепленных форм микроорганизмов (такой технологический прием глубокой биологической очистки является наиболее оптимальным с точки зрения инженерных и технологических решений);
- мембранная технология (такая технология на сегодняшний день еще не готова к широкому внедрению).

ДРЕНАЖНЫЕ СИСТЕМЫ ИЗ ПОЛИМЕРБЕТОНА В НАПОРНЫХ ПЕНОПОЛИСТИРОЛЬНЫХ ФИЛЬТРАХ

Рябков М.В., к.т.н.

(кафедра водоснабжения и водоотведения)

Напорные фильтры широко применяются в коммунальном и промышленном водоснабжении, а также в технологических схемах водоподготовки. Основным преимуществом напорных фильтров является то, что они выпускаются промышленностью и, как правило, изготавливаются из стали.

Согласно исследованиям М.Г. Журбы [1] пенополистирольная плавающая загрузка в напорных фильтрах имеет ряд преимуществ по сравнению с песчаной загрузкой: более легкий вес и соответственно меньшая интенсивность промывки фильтра, более длительный фильтроцикл, меньшая истираемость, большие скорости фильтрования.

Важным этапом работы таких фильтров является регенерация загрузки, где особая роль принадлежит дренажным систем, которые во многом определяют эксплуатационные характеристики фильтров.

Поэтому главным недостатком таких фильтров являются дренажно-распределительные системы (ДРС), которые изготавливают в виде перфорированных труб, к отверстиям которых крепится сетка с размером ячеек не больше 0,5 мм [1]. Такие системы достаточно быстро кольматируются и в них происходит проскок пенополистирола, из-за чего необходимо устанавливать улавливатели пенополистирола. Также в процессе эксплуатации этих фильтров наблюдается ухудшение качества фильтрата из-за коррозии сетки.

Решением этого вопроса может стать опыт, полученный в работе [2], т.е. традиционные дренажные системы заменить на дренажи из пористого полимербетона, так как у него нету недостатков существующих дренажных систем.

Литература

1. Журба М.Г. Фильтры с плавающей загрузкой для сельскохозяйственного водоснабжения. – М.: Колос, 1978. – 118 с.
2. Прогульный В.И. Обоснование выбора полимербетонного дренажа в фильтрах с плавающей загрузкой /В.И. Прогульный, М.В. Рябков // Вісник ОДАБА. – Одеса: Optimum, 2015. – Вип. 59. – С. 107–111.

ВИКОРИСТАННЯ ДОЩОВОЇ ВОДИ ЯК СПОСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

Грачов І.А., асистент
(кафедра водопостачання та водовідведення)

Кожні три роки Всесвітня програма ООН по оцінці водних ресурсів (WWAP) публікує Всесвітню доповідь ООН, який представляє найповнішу оцінку стану прісноводних ресурсів у світі.

У доповіді підкреслюється, що багато країн вже досягли граничних можливостей водокористування: споживання прісної води за останні півстоліття потроїлося.

В Україні навесні 2020 року зафіксовано найнижчий рівень води в річках і водоймах. У подібній ситуації, необхідно максимально раціонально використовувати воду. Це стосується і населення нашої країни, і промислових підприємств і сільгоспвиробників.

Одним із способів збереження і економії водних ресурсів є використання дощової води в водопостачанні.

Використання дощової води позитивно впливає на стан ґрунтових вод, зменшує витрату води що забирається з поверхневих і підземних джерел, розвантажує водопровідні, каналізаційні мережі та очисні споруди, зменшує потребу в реагентах на очистку та знезараження води. Високі тарифи на воду, що постійно зростають, роблять привабливим встановлення систем збору і зберігання дощової води.

Дощова вода не містить хлору, тому вона в більшій мірі, ніж питна, придатна для зрошення садових насаджень і овочевих культур, та поливу газонів.

Завдяки своїй природній м'якості дощову воду можна використовувати для прання білизни, що дозволить зменшити кількість миючих засобів, і запобігти утворенню накипу в пральних машинах. Зібрана дощова вода ідеально підходить як технічна вода для змивальних бачків унітазів, мийки автомобілів та миття тротуарів.

Ці рішення придатні для використання в приватних, одно- або багатоквартирних будинках, на присадибних ділянках, школах і офісних будівлях, лікарнях, санаторіях розташованих далеко від промислових підприємств в екологічно чистих районах.

Недоліками таких рішень є одноразові інвестиції в установах систем водозбору, баків для зберігання дощової води, насосного обладнання та автоматики, прокладання додаткових паралельних мереж технічної води в будинках, додаткові витрати на електроенергію для локальних насосів і періодичне обслуговування всієї системи.

Секція «Теплогазопостачання та вентиляція»

**ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ АСПИРАЦИОННОЙ
УСТАНОВКИ**

Шевченко Л.Ф., к.т.н., доцент; Кравцова А.И., ст. преподаватель;
Мельничук А.В., Тимошенко М.В., студенты
(*кафедра теплогазоснабжения и вентиляции*)

При добыче и обработке строительного камня, режущий инструмент камнерезной машины выбрасывает до 40 килограмм в минуту отходов в виде полидисперсной пыли. Мелкие фракции выброса насыщают воздух, а крупные выпадают сразу возле пропила, которые убираются вручную. При этом технологическом процессе концентрация пыли в зоне дыхания машиниста превышает санитарные нормы в сотни раз. Для повышения производительности труда и улучшения санитарного состояния воздуха, нами, на основе аналога [1], разработана специальная аспирационная установка. Установка предназначена для выполнения следующих функций: механизировать уборку отходов распиловки, снижать запылённость воздуха в зоне дыхания машиниста, способствовать подаче чистого воздуха на рабочие места. Эффективность каждой из этих функций была проверена в ходе натуральных испытаний экспериментальной установки в производственных условиях. Испытания показали следующие: эффективность сбора и удаления отходов распиловки из рабочей зоны составила 92%, что вдвое повысило производительность труда; эффективность местного отсоса по улавливанию витающей в воздухе пыли составила 97 – 99 %, в зависимости от прочности камня и его влажности; эффективность проветривания рабочей зоны чистым воздухом увеличилась на 1600 м³/ч, что позволило снизить запылённость воздуха в зоне дыхания рабочих до санитарных норм.

Полученные результаты испытаний показали высокую общую эффективность разработанной установки и определили область её внедрения. Межведомственная комиссия рекомендовала установку к внедрению на предприятиях по добыче и обработке камня.

Литература

1. Тетерев М.В. Совершенствование местных отсосов систем обеспыливающей вентиляции при производстве силикатного кирпича: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. тех. наук: спец. 05.23.03. Волгоград. 2007.- 24с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗНОШЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПЕРСОНАЛОМ КОТЕЛЬНЫХ

Воинов А.П., д.т.н. профессор; Элькин Ю.Г., к.т.н., доцент;

Мороз А.Н. студентка

(кафедра теплогазоснабжения и вентиляции)

В современном мировом производстве энергетика является важнейшей отраслью, включающей стационарную и транспортную части. В стационарной энергетике самым сложным техническим объектом является энергоблок тепловой электрической станции высокой единичной мощности, работающей на твердом топливе. Самым сложным его элементом является котельная установка (КУ), основой которой является котел.

В Украине парк КУ насчитывает более 60 тысяч агрегатов, без учета микроустановок. Среди них более 95 % отработало более 1,5-2,5 ресурсов. Именно они наиболее интенсивно угнетают природную среду. Возникла проблема сокращения этого вредного воздействия.

С этой целью инициативный персонал котельных осуществляет комплекс мероприятий, направленных на повышение уровня их экологичности и экономичности. Их набор следует всячески расширять, и прежде всего, осуществлять контроль воздушного режима КУ и его корректировку, при необходимости. Так на КУ, работающей в характерном режиме, проводят испытание. Определяют состав газов за топкой, за котлом и перед дымососом. По полученным данным газового анализа определяют уровень коэффициента избытка воздуха в газах в этих трех точках газового тракта. По результатам оценивают воздушный режим и размер присосов воздуха. Вносят коррективы в настройку воздушного режима топки и котла. С помощью факела определяют места присоса воздуха (отверстия, щели, трещины в стенках топки и газоходов). Возможность присосов устраняют, например, обмазкой уплотняющим затвердевающим раствором. Далее проводят повторное испытание КУ в том же режиме. Сопоставлением показателей воздушного режима работы КУ, полученных в двух проведенных испытаниях, анализируют его особенности и оценивают эффективность выполненных мероприятий.

Подобные мероприятия способны повысить уровень эффективности изношенных КУ. Эта возможность позволяет поддерживать на доступно высоком уровне не только экономическую, но и экологическую эффективность КУ, то есть помогает снижению вредного воздействия энергетики на природную среду.

ЭНЕРГЕТИКА – ВАЖНЕЙШАЯ ОТРАСЛЬ ПРОИЗВОДСТВА. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Воинов А.П., д.т.н., профессор; Элькин Ю.Г., к.т.н., доцент;
Крюковская-Тележенко С.А., к.т.н., доцент
(кафедра теплогазоснабжения и вентиляции)

Современное мировое производство сформировано широким набором отраслей. Энергетическая отрасль – энергетика – снабжает энергией (теплом, электричеством), приводит в действие оборудование других отраслей. Это обеспечило энергетике особое и весьма важное положение в мировом производстве и является ее первой особенностью.

Вторая особенность энергетики состоит в том, что она среди отраслей производства является основным источником вредного воздействия на природную среду (ПС).

Мировое производство в целом оказывает на ПС высокоинтенсивное вредное воздействие, наносящее серьезный ущерб ее состоянию, которое ухудшается с ускорением и стало критичным. Грозным подтверждением этого явилась начавшаяся в январе 2019 года глобальная климатическая аномалия, продолжающаяся ныне.

Ухудшающееся состояние ПС обратило на себя внимание мировой общественности. Некоторые страны наметили свои задачи сокращения вредного воздействия на ПС. В целом, предпринимаемые усилия в направлении защиты ПС недостаточны. Необходимы новые решительные высокоэффективные действия мирового сообщества

Воздействие производства на ПС доступно управлению. Качество управления будет определять текущее состояние ПС.

Для нормализации в перспективе состояния ПС, необходимо сформировать, принять и затем осуществить международную программу нормализации состояния ПС, на основе сокращения вредного воздействия на нее мирового производства. В программе должно быть отражено и особо выделено внимание к месту, роли в этом процессе каждой из отраслей производства.

Ведущая роль энергетики в угнетении ПС дает основание утверждать, что, для самовосстановления состояния ПС, следует, прежде всего, уменьшить вредное воздействие на нее этой отрасли.

Это обусловило необходимость в международной программе нормализации состояния ПС особое внимание уделить энергетике, задаче решительного сокращения ее доли в суммарном эффекте воздействия производства на ПС.

НАДЕЖНОСТЬ – КОМПЛЕКСНОЕ СВОЙСТВО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

Воинов А.П., д.т.н., профессор,
(*кафедра теплогазоснабжения и вентиляции*)
Воинова С.А., к.т.н., доцент (*ОНАПТ*)

Каждый технический объект (ТО) обладает набором свойств, которые отражает комплексный показатель – технологическая эффективность (ТЭ) ТО; она содержит три составляющие: экологическую ($E_{\text{л}}$), экономическую ($E_{\text{н}}$) и общетехническую ($E_{\text{о}}$).

$E_{\text{л}}$ среди составляющих ТЭ ТО имеет особое значение, так как отражает интенсивность вредного воздействия ТО на природную среду (ПС). Ее критическое состояние обусловило признание мировым сообществом уровня $E_{\text{л}}$ ТЭ ТО главным показателем степени его технологического совершенства.

Важной частной составляющей $E_{\text{о}}$ ТЭ ТО является его надежность (Нд), отражающая наработку на отказ. Исчерпание Нд приводит к останову ТО. Для возвращения ТО в рабочее состояние расходуют время и ресурсы, создание которых сопровождалось вредным воздействием на ПС. Таким образом, последствием отказа ТО и восстановления его работоспособности, кроме ущерба в выпуске продукции, является осуществленное ранее вредное воздействие на ПС. То есть, отказ ТО проявляет его экологические свойства.

В ряде отраслей производства снижение уровня Нд ТО ниже минимально допустимого приводит не только к прекращению работы, но и угрожает тяжелыми авариями, например, в транспортных, взрывоопасных ТО. Такие аварии, ликвидация их последствий и ввод в действие ТО наносят состоянию ПС ущерб экологического характера. Для восстановления ТО необходимы ресурсы, получение которых оказало определенное вредное воздействие на ПС.

Общепризнанное важное значение $E_{\text{л}}$ среди составляющих ТЭ ТО дают основание считать Нд прежде всего частной составляющей $E_{\text{л}}$ ТЭ ТО, а затем уже частной составляющей $E_{\text{о}}$ ТЭ ТО.

Таким образом, важное общетехническое свойство ТО – его Нд – является также его экологическим свойством, что важно учитывать при создании новых и эксплуатации существующих ТО.

Полноценный учет экологического аспекта понятия «Нд ТО» активно содействует решению острейшей глобальной проблемы защиты ПС.

В общем случае повышение уровня надежности ТО повышает уровень его экологичности.

РЕЖИМНІ ПАРАМЕТРИ СИСТЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ТЕПЛОТИ ВІД ВИПАЛЮВАЛЬНИХ ПЕЧЕЙ ЗІ СТАБІЛІЗАЦІЄЮ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ

Гераскіна Е.А., к.т.н., доцент; Хоменко О.І., к.т.н., доцент;
Даніченко М.В., к.т.н., доцент
(*кафедра теплогазопостачання і вентиляції*)

Обертові випалювальні печі в умовах змінного впливу температури повітря, швидкості вітру, сонячного випромінювання та атмосферних опадів втрачають з бічної поверхні в навколишнє середовище до 30% теплоти. Неприятливий вплив зазначених факторів негативно відображається на тепловому стані пічного агрегату з перегрівом в теплий і переохолодженням в холодний періоди року, а також знижує стійкість футерування та якість продукції. Характерно, що для підтримки необхідної температури на внутрішній поверхні печі та продовження терміну служби футерування, передбачається природне охолодження бічної поверхні агрегату. Це некерований процес з вищезазначеними недоліками.

Радикальним рішенням щодо забезпечення теплотехнологічних вимог та підвищення ефективності утилізації енергії палива, що спалюється, є організація регульованого охолодження обертової печі. Однією зі схем, що забезпечують необхідний відбір теплоти з поверхні печі, є схема з рециркуляційним каналом. Вона заснована на повторному використанні потоку теплоносія, рециркуляційна частина якого зростає зі зниженням температури зовнішнього повітря. В літньому розрахунковому режимі система працює як прямоточна і весь потік надходить до абонентських систем. В зимовому розрахунковому періоді повітря поступає з байпасної лінії.

З урахуванням вищезгаданих умов встановлено залежності для знаходження основних параметрів системи стабілізуючого охолодження обертової печі, яка використовується для комунально-побутового теплопостачання.

Література

1.Петраш В.Д.,Гераскіна Э.А.,Басист Д.В. Принципы автоматического регулирования охлаждения вращающейся печи с утилизацией энергии для промышленного теплоснабжения.// Вестник ОГАСА.- №20,2005.- с.302-306.

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦІЇ В БОРОТБІ З КОРОНАВІРУСНОЮ ІНФЕКЦІЄЮ

Петраш В. Д., д.т.н., професор; Полунін Ю.М., к.т.н., ст. викладач
(*кафедра теплогазопостачання та вентиляції*)

У зв'язку із ситуацією, що склалась з пандемією коронавірусної інфекції зростає актуальність засобів, які усувають забруднення повітря при захворюваннях, що передаються повітряно-крапельним шляхом. Дослідження в даній сфері спрямовані на оцінку і порівняння різних схем систем кондиціонування повітря при інфекційних захворюваннях, спровокованих повітрям, яке видихається пацієнтами

У традиційній схемі повітрообміну в інфекційних блоках (ІБ) зазвичай використовується система верхньої подачі припливного і видалення витяжного повітря і / або установка рециркуляції повітря з НЕРА-фільтром, таким як фільтровентиляційний модуль (fan filter unit, FFU). При такому рішенні в деяких місцях кімнати (палати) концентрація забруднення від джерела інфікування може знижуватися недостатньо через змішування повітряних потоків в ІБ, тобто припливне повітря рухається у напрямку до персоналу, проте повітря поблизу пацієнта не видаляється. В результаті виникає високий ризик інфікування пацієнтом медпрацівника.

При проведенні цифрового моделювання системи вентиляції в ІБ досліджена динаміка повітряного потоку і забруднення повітря в умовах, коли пацієнт кашляє, а також запропоновані і розглянуті три варіанти розташування витяжних ґрат за умови, що у всіх трьох випадках стельові припливні дифузори розташовані з лівого боку від голови пацієнта (1: витяжні решітки знаходяться на стелі біля дверей санвузла, 2: витяжні решітки встановлені під ліжком пацієнта на висоті 0,2 м над рівнем підлоги, 3: витяжні решітки знаходяться на стіні за головою пацієнта на висоті 0,2 м над рівнем підлоги).

Результати дослідження показали, що траєкторії потоку повітря можуть бути скоординовані шляхом відповідного розташування витяжних решіток. Це забезпечує ефективний контроль забруднення, а правильне визначення місць подачі припливного і видалення витяжного повітря безпосередньо впливає на розсіювання забруднення в приміщенні. Також, при відповідному аналізі, результати дослідження можуть допомогти в оптимізації траєкторії потоків повітря для досягнення комфортних температурних і гігієнічних умов у ІБ.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБЛАДНАННЯ НА ОСНОВІ СТРУКТУРИ ПОТОКІВ

Арсирій В.А., д.т.н., професор; Савчук Б.А., аспірант
(*кафедра теплогазопостачання та вентиляції*)

Низьку результативність досліджень гідродинамічних процесів в першу чергу можна пояснити властивістю плинності рідин і газів і наявністю пульсацій параметрів. Але найголовнішою перешкодою досліджень рідин і газів є їх оптична прозорість.

Головними ознаками процесів при русі рідин і газів є шари (шаруватість) ламінарного режиму руху і хаос турбулентного режиму з дискретним розподілом вихорів. [1]

Візуальні дослідження потоків мають пріоритет перед гідравлічними експериментами, якщо візуальна картина потоків дозволяє отримати великий масив даних про процеси руху рідин і газів з високою інформативністю про структуру потоку. Можливість побачити структурні зміни процесів руху ставить нові завдання правильно виконати аналіз візуальних картин для розшифровки всієї картини - поля розподілу реальних гідродинамічних параметрів.

Найбільш поширеною завданням, що дозволяє отримувати рекомендації для проектування енергетичного обладнання, є дослідження кінематичних уявлень струменя, що витікає в затоплений простір. Традиційне уявлення про структуру струменя базується на узагальненні результатів існуючих методів візуалізації та даних гідравлічних експериментів. [2]

Стійкий характер розподілу поздовжніх структур рідини дозволяє розробити проточні частини перерахованих пристроїв на основі нових уявлень: зони дискретних структур можуть розглядатися як області максимального залучення зовнішнього потоку.

Література

1. **Brian J.Cantwell.** Organised motion in turbulent flow – Ann. Rev. Fluid Mech, 1981 v.13. –457-515 p.
2. **Idelchik I.E. Shteynberg M.O.** Handbook of hydraulic resistance. Engineering», 1998. – 672p.

ФОТОІОНІЗАЦІЙНИЙ ЗНЕЗАРАЖУВАЧ ПОВІТРЯ

Ісаєв В.Ф., к.т.н., доцент; Панов В.Г., к.т.н.;
Грідасов А.Ю., аспірант; Слівка Д.О., студент
(*кафедра теплогазопостачання та вентиляції*)

Проблема очищення повітря від хвороботворних мікроорганізмів в середовищі існування людини актуальна на всьому еволюційному етапі розвитку людства. Просто воно (людство) довго не здогадувалися про це і лише трохи більше ста років тому в зв'язку з розвитком медицини рішення даної проблеми стало архіактуально. Промислова революція принесли ще одну проблему - забруднення повітря хімічно небезпечними речовинами від спалювання нафтопродуктів, вугілля і газу. Виникла проблема поширення хвороботворних бактерій в місцях зосередження великої кількості людей (криті палаци спорту, театри, кінотеатри, зали нарад, палати хворих) контактним шляхом і системами вентиляції. Хвороба легіонерів, атипова пневмонія (SARS), пташиний грип, респіраторний синдром (MERS), Ебола, нарешті COVID-19 - для всіх цих епідемій пред'являються особливі вимоги до вентиляції.

В нашій Академії в співдружності із рядом наукових, медичних і виробничих організацій ведуться роботи по створення недорогих, загальнодоступних інноваційних пристроїв, які використовують принцип збагачення повітря аероіонами кисню – газофазного супероксиду. На основі теоретичних та експериментальних наукових досліджень в галузі біобезпеки розроблені принципи створення іонізаційних очищувачів повітря від бактеріальної і вірусної природи з подальшим їх знезараженням м'яким ультрафіолетом. Запропоновано варіанти конструктивного виконання таких пристроїв. Базова конструкція запатентована в Україні [1] Створено експериментальні макетні зразки пристроїв, які випробувані в ОДАБА на стандартній серійній вентиляційній установці українського виробника VENTS.

Належить провести санітарно-гігієнічні випробування запропонованих конструкцій із залученням провідних організацій в області вірусології. Провести відповідну роботу по створенню конструкторської та технічної документації прототипів пристроїв, що придатні для швидкого впровадження в масове виробництво.

Література

1. Патент України на корисну модель №139631, Фотоіонізаційний знезаражувач повітря для механічних систем загальнообмінної вентиляції і кондиціонування повітря від 10.01.2020

ПРО ОДИН З ІНОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ РЕНОВАЦІЇ ПІДЗЕМНИХ СТАЛЕВИХ ТРУБОПРОВОДІВ

Хоменко О.І., к.т.н., доцент; Кожушко І., студент
(*кафедри теплогазопостачання та вентиляції*)

Традиційні металеві труби успішно замінюються полімерними у всіх видах інженерних мереж і систем як в усьому світі, так і в Україні. Вирішити проблему реновації зношених інженерних мереж пропонується виготовлення полімерної труби всередині непридатної для експлуатації металевої труби.

Технологія заснована на виготовленні в існуючому трубопроводі екструзійним методом полімерної труби з діаметром, меншим за діаметр ремонтваного трубопроводу. Відразу після виходу з екструдера гаряча полімерна труба, яка перебуває в термопластичному стані, «розкочується» по внутрішній поверхні ремонтваної труби.

Формування труби описаним вище способом дозволяє відмовитись від вакуумної камери і зробити комплекс компактним для використання його всередині існуючого трубопроводу.

Головною перевагою технології є відсутність необхідності в земляних роботах. Обладнання вводиться всередину труби в початок відновлюваної ділянки трубопроводу і витягується в кінці після виготовлення полімерної труби. Існуюча сталева труба виконує функцію зовнішньої поверхні, виготовленої полімерної труби.

Гідродинамічний опір виготовленої полімерної труби, незважаючи на зменшення діаметра, нижчий за рахунок нижчої шорсткості внутрішньої поверхні полімерної. Залишкова міцність сталеві труби дозволяє заощаджувати матеріал для виробництва полімерної.

Крім того, під час капітального ремонту міських вулиць необхідною є заміна зношених інженерних мереж з метою уникнення пошкодження дорожніх покриттів для майбутньої заміни інженерних мереж традиційними методами. Незначне збільшення витрат на капітальний ремонт міських доріг та вулиць може забезпечити істотне збільшення їхнього міжремонтного періоду.

Виготовлений трубопровід поєднує в собі якості полімерної труби (корозійну стійкість та низький гідродинамічний опір) та сталеві (високу механічну міцність сталевих футляру), що дозволить збільшити нормативний термін експлуатації мереж на 35...45 років.

Використання даної технології дозволить значно заощадити кошти на реновацію та покращити екологічну ситуацію за рахунок використання вторинної сировини у виробництві поліетиленових труб.

МОДЕЛЬ НАВЧАННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ 2020

Вікторов О.В., к.т.н., доцент

(кафедра нарисної геометрії та інженерної графіки)

При вивченні інженерної графіки у студентів виникають труднощі. В школах креслення нема. Нами розроблена комплексна модель навчання. Використання моделі дозволяє вирішувати цю проблему. Модель має дві частини. Перша: це пояснювально-ілюстративна, друга- пошуково-евристична. Пошуково-евристичне навчання потребує розробку сценарію. Лекція повинна включати, алгоритм дій з інформацією. При використанні комплексної структурно-функціональної моделі навчання отримується як бонус розвинення мислення. Аналіз проведення занять із використанням двох типів моделей- показав, що навчання за допомогою пошуково-евристичної моделі продуктивніше. При використанні пошуково-евристичної моделі, доцільно структурувати матеріал у вигляді узагальнених таблиць. Інженерна графіка готує студента зрозуміло висловлювати свої думки за допомогою креслень і розуміти думки інших у вигляді креслень. Пошуково-евристичні методики навчання передбачають багато варіантності викладу курсу лекцій за допомогою узагальнених таблиць теорії. Застосування моделі навчання спрощує зіставлення різних методів, і полегшує запам'ятовування. Комплексна модель навчання налічує дві частини: пошуково-евристичне навчання та пояснювально-ілюстративне, а це три кола переміщення інформації в системі викладач-студент. Одне коло в пояснювально-ілюстративному навчанні і два- в пошуково-евристичному. В пояснювально-ілюстративному навчанні інформація поступає тільки від зовнішнього середовища (одне коло), а в пошуково-евристичному, ще від самогослухача таким чином (два кола). Розробка комплексної структурно-функціональної моделі навчання дуже важлива зараз, коли в школах нема креслення.

Література

1. Вікторов О.В. Інженерна графіка. Наочний навчальний посібник - Одеса, 2018.- 47с.

ТЕХНОЛОГІЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ

Перпері А.О., к.т.н., доцент; Перпері А.М., студентка
(*кафедра нарисної геометрії та інженерної графіки*)

Починаючи з 70х років ХХ століття були отримані окремі результати, що показали, що область проектування в принципі піддається комп'ютеризації. Відповідно до віянь часу в цей період основна увага приділялася системам автоматичного креслення.

У 80-х роках впровадилися мікро і суперкомп'ютери, коли стіл для креслення замінюється на дисплей, то підвищується швидкість роботи, підвищується рівень досвідченого кресляра в 3 рази. На кольоровому дисплеї в 3,5 разу. В цей час починали застосовувати не лише автоматичне проектування, але і моделювання 3D. Спочатку в 3D були прості поверхні, потім стали використовувати складніші конфігурації.

У 90-і роки – період зрілості, усвідомлені багато реальних завдань практики, виправлені багато помилок при комп'ютерній розробці. Зараз існують питання інтеграції можливості, що дозволяють вести мову про автоматизацію усього процесу проектування, конструювання. Бурхливе зростання функціональності автоматичного проектування з одночасним ускладненням ряду ключових функцій і операцій, пов'язаних з розпізнаванням і обробки особливостей форм привів до того, що на передньому плані став інтерфейс.

У наш час найактуальнішими стали питання, пов'язані з інтеграцією різноманітних можливостей, дозволяючій звістці мову про автоматизацію не окремих елементів, а усього процесу проектування, конструювання і виробництва. Бурхливе зростання функціональності систем автоматизації проектувальних робіт (САПР) з одночасним ускладненням ряду функцій, привело до того, що на першому плані виявилися проблеми призначеного для користувача інтерфейсу.

Останнім часом акцент знову зрушується у бік більше автоматизованих систем САПР. Зокрема, з підвищенням потужності і ефективності окремих фаз проектування з використанням методів: генетичні алгоритми, нейронні мережі і системи баз даних.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФОРМОУТВОРЕННЯ
ЦЕГЛЯНИХ БУДІВЕЛЬ ПАМ'ЯТНИКІВ АРХІТЕКТУРИ
МІСТА ОДЕСИ**

Перпері А.О. к.т.н, доцент; Яворська Н.М., старший викладач;
Яворський П.В., асистент; Бабушок Д.В., асистент
(кафедра нарисної геометрії та інженерної графіки)

Досліджуючи будівлі з цеглини в м. Одесі, можна помітити, що просторова форма і зовнішній декор виконані в архітектурних стилях, що відповідають розмірам цього будівельного матеріалу. Будівельний матеріал виконуваний з сиріої глини був відомий дуже давно, але він мав низьку водостійкість і тому на його зміну прийшла обпалена керамічна цеглина. Керамічна обпалена цеглина застосовувалася ще в третьому тисячолітті до нашої ери. Цеглина по назві "Аристотелева" з'явилася в XV столітті. Великі пам'ятники архітектури були побудовані з "Аристотелевої" цеглини. У 40-х роках XIX віків з'явилося машинне виробництво гладкої і рівної цегли. З часу Петра 1 до середини XIX віку цеглина мала розміри 14×28×7см, а з 1928 р. XX віку став сучасного розміру.

У будівлях історичної частини міста Одеси застосовувалася старовинна цегляна кладка. Цеглина виготовлялася, не лише в Англії і Італії, але і на заводах міста Одеси. Вже в 1803 році в місті були три цегляні заводи. Наприклад, на вулиці Спіридоновській, 8 побудований прибутковий будинок Сігала, який служив не лише прибутковим будинком, але і рекламою. Романський стиль цього будинку з елементами класицизму і неоготики підкреслює архітектурно-просторову композицію. У будинку Сігала застосовувалася кладка "тичок-ложок" для плоских поверхонь, а тичкова техніка застосовувалася в криволінійних поверхнях. Цеглина – це довговічний і екологічний матеріал, що виконує як функціональну особливість – перекриття дверних і віконних арочних отворів, так і декоративну – кладка на фасаді, яка візуально виглядає красиво і естетично без зовнішньої обробки.

**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ ВИКЛАДАННЯ
ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН СТУДЕНТІВ – ПЕРШОКУРСНИКІВ
БУДІВЕЛЬНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ОСНОВІ
КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ**

Бредньова В.П. к.т.н., професор
(кафедра нарисної геометрії та інженерної графіки)

У Законі України «Про вищу освіту» зазначено, що «якість вищої освіти – це сукупність якостей особи з вищою освітою, що відображає її професійну компетентність, ціннісну орієнтацію, соціальну спрямованість і зумовлює здатність задовольняти як особисті духовні і матеріальні потреби, так і потреби суспільства». Професійність майбутнього інженера визначається його теоретичними та практичними навиками, що здобуті ним протягом навчання, серед яких найважливішими є вміння уявляти, аналізувати та синтезувати будь-який об'єкт на площині. Звідси є зрозумілою актуальність та пріоритетність якісної графічної підготовки майбутніх фахівців. У зв'язку з цим важливе значення приймає формування вмотивованості та зацікавленості у студентів протягом всього навчального процесу, усвідомлення необхідності здобуття якісної графічної освіти, що є запорукою успішності у майбутній професійній діяльності. На кафедрі нарисної геометрії та інженерної графіки ОДАБА проводяться багаторічні експериментальні дослідження методології викладання графічних дисциплін і щорічний моніторинг якості графічної освіти студентів перших курсів будівельних спеціальностей. Підсумковий аналіз результатів наочно показав, що якісне вивчення графічних дисциплін можливе на основі комплексного підходу до навчального процесу, тобто, по-перше, прагнення здобути найкращі результати у навчанні показують психологічно вмотивовані студенти, по-друге, необхідна дійсно якісна організація самостійної роботи студентів, що потребує наявності на кафедрі достатньої кількості навчальних і наочних засобів, конспектів лекцій, методичних рекомендацій, прикладів розв'язання типових задач на паперових і електронних носіях тощо. Практика викладання та напрацьований досвід в методології розвитку компетентісного підходу у вивченні графічних дисциплін показали, що формування професійних компетенцій майбутніх фахівців неможливо без ретельного вивчення основ графічної грамотності, суть якої лежить у дисципліні «Інженерна графіка», тому із вивчення її основ вже з першого семестру і починається удосконалення навиків і елементів графічної культури.

ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ДЛИТЕЛЬНО-НАГРУЖЕННЫХ ВНЕЦЕНТРЕННО-СЖАТЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СТЕРЖНЕЙ

Калинин А.А., к.т.н., доцент; Бабушок Д.В., ассистент;
Бараев А.В. инженер
(кафедра начертательной геометрии и инженерной графики),
Калинина Т.А., к.т.н., доцент
(кафедра строительной механики)

Разрушение длительно-эксплуатируемых железобетонных строительных конструкций раньше предельного срока эксплуатации, судя по данным средств массовой информации, происходит довольно часто. Например, не так давно разрушился мост в Италии. Для специалистов в области железобетонных конструкций такие случаи являются объектами особого внимания с целью выявления причин, приведших их к такому итогу. Затем на основании исследований разрабатываются мероприятия по недопущению в последующем подобных случаев.

Нередко специалисты приходят к выводу, что причинами разрушений являются не только нарушения режима эксплуатации конструкций. В связи с этим, уместен вопрос о характеристиках бетона и арматуры, используемых при расчете длительной несущей способности жб элементов. В опытах Каюмова Р.Х. среднее значение начального модуля упругости E_{cm} в возрасте бетона, превышающем 400 суток для класса С25/30 составило $\approx 70\%$ по сравнению с полученным в стандартном возрасте бетона. Эти результаты нашли подтверждение и в последующих исследованиях Калинина А.А.

Принимая во внимание вышеперечисленные результаты, авторами выполнен расчет шарнирно опертой по концам стойки сечением $b \times h = 120 \times 60$, $e_0 = 10$ мм. В результате оказалось, что длительная несущая способность составила 94,1% по сравнению с определенной по [1].

Считая, что E_{cm} и расчетное значение прочности на сжатие связаны определенной зависимостью, то приняв, в первом приближении 10%-е уменьшение f_{cd} тогда в этом случае длительная несущая способность составит 90% от первоначальной.

Подобные расчеты, по мнению авторов, должны приниматься во внимание при оценке надежности длительно-эксплуатируемых внецентренно-сжатых элементов жб конструкций.

Литература

1. ДБН В.2.6.98:2009 Конструкції будинків і споруд . Бетонні та залізобетонні конструкції.

ВИКОРИСТАННЯ СИЛКАТНИХ КОМПОЗИТІВ У САДОВО-ПАРКОВІЙ АРХІТЕКТУРІ

Сидорова Н.В., к.т.н., доцент; Доценко Ю.В., к.т.н., доцент
(*кафедра нарисної геометрії та інженерної графіки*)

У садово-парковій архітектурі вже сторіччя використовують вироби з чавуну, гіпсу, металу, бетону для прикрас і огорожі садів, скверів, бульварів або парків. Ці деталі не тільки створюють відчуття комфортного відпочинку, а й грають велику роль в ландшафтно-естетичному збагаченні території в цілому.

Мова про садово-паркову архітектуру 30-40 років тому взагалі не йшла. На початку ХХІ століття з'явилися перші тенденції в ландшафтному дизайні територій – оформлення поверхні землі за допомогою щєбінки і битого скла, сталевий скрап, грубі уламки гірських порід, смуги рослин і доріжок, що перетинаються.

Теперішній темп сучасного будівництва нових районів і благоустрій їх територій для забезпечення комфортного життя відображають сучасний підхід і рівень технології будівельного виробництва. У будівельному виробництві зараз все більш значущими стають вироби, що відрізняються високим ступенем стійкості до впливу факторів зовнішнього середовища. Одним з таких матеріалів без сумніву є силікатний бетон, адже вироби на його основі відрізняються екологічністю і доступністю сировинних матеріалів. Силікатні композити мають наступні експлуатаційні властивості, такі як міцність, екологічність, вогнестійкість, несприйнятливність до атмосферних явищ, вологостійкість, антивандальність і декоративність.

Одним з варіантів використання такого матеріалу може бути виготовлення виробів для застосування у якості малих архітектурних форм – декоративних споруд, які не тільки прикрашають, але і виконують багато корисних функцій. До них відносяться садові скульптури, квітники, лавки, фонтанчики, ставки, вазони та багато іншого. Все це органічно вписується в загальну концепцію благоустрою територій, будучи при цьому акцентними точками, в залежності від планувального рішення. Крім прямої функції, такі вироби ще й прикрашають, розмежовують, зонують територію і беруть участь в створенні, оформленні та благоустрій міського простору, підсумковою метою якого є ефективне й ефектне поєднання малих архітектурних форм та ландшафтного дизайну.

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ДИДАКТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ ПРИ ВИВЧЕННІ ГРАФІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Сидорова Н.В., к.т.н., доцент; Думанська В.В., к.т.н., доцент;

Доценко Ю.В., к.т.н., доцент

(кафедра нарисної геометрії та інженерної графіки)

Традиційно вважається, що інженерна графіка – це базова дисципліна, яка є однією з найскладніших дисциплін для першокурсників. Під час вивчення цієї графічної дисципліни студентам дається можливість освоїти чіткі правила побудови креслення конкретного об'єкту з урахуванням безлічі специфічних особливостей і вивчити способи і методи, за допомогою яких ці побудови можна виконати.

Однак організованість студентів та бажання вчитись з кожним роком знижується. Головними причинами є несприйняття дисципліни, як необхідної в подальшій навчальній діяльності та відсутність навичок для самостійної роботи студентів.

Для полегшення засвоєння курсу, для зменшення витрат часу під час проведення практичних занять з інженерної графіки на кафедрі нарисної геометрії та інженерної графіки ОДАБА студентам запропоновано вирішувати практичні завдання в практикумах – це дидактичний матеріал, в якому заготовлені умови завдань з усіх тем, тим самим даючи можливість студенту витратити час на практичному занятті безпосередньо вже на рішення завдання, а не на креслення умови.

Викладачі нашої кафедри зіткнулися з цим питанням, маючи досвід проведення практичних занять з дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка» в національному університеті «Одеська морська академія». З 24 годин практичного курсу близько 4 годин, а це складає 16,7 %, курсанти використовують на креслення умов різних ступенів складності та обсягу завдання. Студенти ОДАБА використовують цей час на розв'язання додаткових завдань, що суттєво відображається на підсумкових показниках у кінці семестру.

Кожен викладач володіє певними професійними якостями і має свій стиль і методи навчання студентів. Вся педагогічна діяльність викладача спрямована на полегшення засвоєння курсу і наявність такого допоміжного дидактичного матеріалу як практикум дає можливість підвищити якість засвоєння матеріалу з інженерної графіки студентами першого курсу, дозволяє збільшити обсяг видачі матеріалу з дисципліни і в деякій мірі полегшити працю викладача.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЛЯНОК ПОКРИТТІВ ІЗ ФЕМ З РИФЛЕНОЮ ОСНОВОЮ НА ГОРИЗОНТАЛЬНИХ ТА ПОХИЛИХ ПОВЕРХНЯХ

Думанська В.В., к.т.н., доцент
(*кафедра нарисної геометрії та інженерної графіки*)

Покриття пішохідних доріжок та майданчиків різного призначення із фігурних елементів мостіння (ФЕМ) мають багато переваг відносно інших видів покриттів. Однак під час їх експлуатації спостерігаються різні пошкодження такі, як розхитування, руйнування елементів, вибоїни на поверхні і т.п. Це є небезпечним для пішоходів, особливо, коли покриття розташовані на похилих поверхнях. Одною з причин виникнення таких пошкоджень є невірно обране конструктивне рішення. З метою збільшення безремонтного терміну їх служби під час експлуатації розроблені нові конструктивні рішення покриттів із ФЕМ з рифленою основою із зубчастих елементів пірамідальної форми.

Традиційні ФЕМ мають пласку основу. Три запропонованих зразка покриттів з ФЕМ мають в основі один, п'ять або дев'ять пірамідальних елементів. В лабораторних умовах дослідили роботу ділянки традиційного та запропонованих варіантів покриттів, під дією горизонтально прикладеного навантаження. Кожна ділянка складалась тільки з одного ФЕМ. Зразки розташовували як на горизонтальних, так і на похилих поверхнях. За результатами досліджень встановлено, що ФЕМ з рифленою основою ефективніше перешкоджають зсуву покриття, ніж традиційні ФЕМ [1]. Однак, дослідження окремо розташованих елементів не дає повної інформації про роботу покриття. Тому вирішено в лабораторних умовах дослідити ділянку з дев'яти запропонованих зразків. Розроблена методика проведення досліджень та підібране необхідне обладнання. Складений план проведення експерименту по дослідженню зсуву ділянок запропонованих покриттів, під дією горизонтально прикладеного навантаження. Планується проведення трьох серій експериментів: на горизонтальній та на похилих поверхнях (з ухилом 0,04 та 0,08).

Література

1. Dumanska V. Studies of coatings from FEP with corrugated base from toothed elements of pyramidal shape on the horizontal and inclined surfaces / V. Dumanska, L. Vilinska, V. Marchenko. // Academic Journal. Series: Industrial Machine Building, Civil Engineering. : зб. наук. праць. – Полтава : ПНТУ ім. Ю. Кондратюка, 2017 – Вип. 1 (48). – С. 265 – 272.

РОЛЬ ВОДНЕВОГО ПОКАЗНИКА У ВИРОБНИЦТВІ СИЛКАТНИХ КОМПОЗИТІВ

Доценко Ю.В., к.т.н., доцент; Сидорова Н.В., к.т.н., доцент
(*кафедра нарисної геометрії та інженерної графіки*)

Виробництво силікатних бетонів пройшло чималий шлях розвитку і удосконалення, починаючи з патенту Міхаеліса (1880 р.) до отримання сучасних низькоенергоємних силікатних композитів, минувши різні етапи виробництва від автоклавування до тепловологісної обробки. Сьогодні до відомих недоліків силікатних матеріалів відноситься: низька водо- і вогнестійкість і недостатня довговічність. Ці важливі властивості можуть корегуватися за допомогою зміни значень водневого показника - рН. Відомо, що усі гідросилікати кальцію розчиняються і втрачають міцність при рН нижче 11, тобто в силікатному бетоні продукти твердіння знаходяться в невідгідних умовах, оскільки матимуть тенденцію до розчинення. Багато вчених вважають, що середовище при рН > 11.5 сприяє збільшенню стійкості силікатного каменю і забезпечує високу якість матеріалів, відзначаючи при цьому, що при рН > 12.5 можуть прискорюватися процеси карбонізації. Тому саме коригуванням водневого показника суміші можна здійснювати підбір складу, додаючи в оптимальній кількості луговмісні добавки чи здійснюючи заміну виду вапна. Однак питання про величину водневого показника середовища, яка позитивно впливає на стійкість гідросилікатів кальцію і властивості бетонів різних видів, залишається відкритим, що може бути свідченням того, що для різних видів бетонів межі водневого показника можуть значно відрізнятися. Тому для управління властивостями композитів важливо враховувати можливі інтервали варіювання водневого показника на всіх стадіях: приготуванні і формуванні суміші, етапах твердіння і експлуатації матеріалу.

Література

1. Комплексна активація поризованих силікатних композитів тепловологісного твердіння РОЗДІЛ П.6. Доценко Ю.В. Сучасні будівельні матеріали та технології: монографія / О.С. Шинкевич та ін.: за ред. О.О. Шишкіна – Кривий Ріг: Залозний В.В., 2017. - С. 219-230.
2. Патент на корисну модель №124068 «Модифікована сировинна суміш для одержання силікатних композитів» від 26.03.2018, винахідники / Шинкевич О.С., Луцкін Є.С., Сидорова Н.В., Койчев О.О., Доценко Ю.В., Бондаренко Г.Г., Закаблук С.С.

ВПЛИВ КИСЛОТНО-ЛУЖНОГО БАЛАНСУ СУМІШІ НА ВЛАСТИВОСТІ СИЛІКАТНИХ КОМПОЗИТІВ

Доценко Ю.В., к.т.н., доцент; Сидорова Н.В., к.т.н., доцент
(кафедра нарисної геометрії та інженерної графіки)

Головною причиною вибору конструкцій з силікатного бетону для зведення різних споруд є їх довговічність, низька теплопровідність, екологічність, водо-, морозо- і вогнестійкість. Для того, щоб упродовж довгого часу така конструкція була міцною і придатною до експлуатації, необхідновикористовуватисумішвисокоїякості з необхідними характеристиками. В цьому випадку термін служби конструкцій з бетону складе більше півстоліття.

Довговічність бетону обумовлена досить високим водневим показником (рН) суміші, що досягає 12,5. А в силікатному бетоні цей показник - 11-11,5. І з часом його значення зменшується. Тому важливим чинником є контроль водневого показника і кислотно-лужного балансу дрібнозернистої суміші для силікатних композитів тепловологісного твердіння. В умовах підвищеної кислотності середовища гідросилікати кальцію знаходитимуться у свідомо невіддільних умовах, оскільки матимуть тенденцію до розчинення.

Проте слід зазначити, що при виготовленні сумішей здійснюється перехід частини кристалічного компонента в аморфний стан і це відповідно підвищує кислотність середовища і при мінімальному вмісті вапна утворюється мінімальна кількість силікатів, якої недостатньо для забезпечення високих значень водо-, морозо- і вогнестійкості. А висока щільність композитів на дрібнозернистих сумішах обумовлює їх високу теплопровідність. Результатом цього є відомі недоліки силікатів: висока теплопровідність, низька водо-, морозо- і вогнестійкість. Для регулювання кислотно-лужного балансу в цій ситуації, відповідно до принципу Ле Шательє - Брауна, необхідно збільшити зміст вапняного компонента в змішаному вапняно-кремнеземному в'язучому. Також одним із діючих способів підвищення лужності середовища є заміна гашеного вапна на негашене або ж додаткове введення луговмісних добавок.

Коригування кислотно-лужного балансу суміші дозволяє регулювати властивості високорухливої дрібнозернистої суміші і силікатних композитів на її основі.

Секція «Автомобільні дороги та аеродроми»

**МІЦНІСТЬ І МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ФІБРОБЕТОНІВ
ЖОРСТКИХ ДОРОЖНІХ ПОКРИТТІВ**

Мішутін А.В., д.т.н., професор; Кінтя Л., аспірант
(кафедра автомобільних доріг і аеродромів)

Жорсткі дорожні покриття широко використовуються в розвинутих країнах світу, а в останні роки все частіше використовуються в дорожньому будівництві України. Одними з найбільш перспективних матеріалів для цементобетонних дорожніх покриттів є модифіковані фібробетони. Відповідно розробка даних матеріалів на основі вітчизняних складових є актуальною задачею.

Дослідження міцності і морозостійкості фібробетонів жорстких дорожніх покриттів проводилися за 4-х факторним планом, при цьому варіювалася кількість портландцементу ($400..500 \text{ кг/м}^3$), поліпропіленової фібри ($0..2 \text{ кг/м}^3$), метакаоліну ($0..30 \text{ кг/м}^3$) і добавки комплексної дії полікарбоксилатного типу Coral ExpertSuid-5 (0,6..1% від маси цементу). Всі суміші досліджених бетонів і фібробетонів мали рівну рухомість Р2. При підвищенні кількості портландцементу В/Ц знижується, а введення фібри викликає необхідність підвищення В/Ц. При введенні метакаоліну за рахунок його додаткової водопотреби В/Ц суміші також зростає. Підвищення у складі бетону кількості добавки відчутно знижує В/Ц.

Встановлено, що модифіковані метакаоліном у кількості $20..25 \text{ кг/м}^3$ бетони з підвищеною до 0,9% кількістю добавки комплексної дії мають високу міцність при стиску у віці 3-х діб, від 42 до 50 МПа, а також міцність у віці 28-ми діб від 60 до 70 МПа. За рахунок використання модифікаторів і фібри міцність досліджених бетонів на розтяг при згині у віці 3-х діб досягає 6,8 МПа, у віці 28-ми діб – 9,3 МПа.

За рахунок дисперсного армування фіброю морозостійкість досліджених бетонів зростає на 50 циклів і вище. Фібробетони, модифіковані раціональною кількістю метакаоліну (20 кг/м^3) і добавки Coral ExpertSuid-5 (0,9%) в залежності від кількості портландцементу у складі мають морозостійкість від F350 до F450, що забезпечує їх високу довговічність.

Висока міцність і морозостійкість фібробетонів дозволяє використовувати їх в покриттях автомобільних доріг з найбільшим навантаження. Підвищена рання міцність даних бетонів дає можливість розпочинати експлуатацію доріг з цементобетонними покриттями у більш короткі терміни.

МІЦНІСТЬ МОДИФІКОВАНИХ БЕТОНІВ ЖОРСТКИХ ДОРОЖНІХ ПОКРИТТІВ НА РІЗНИХ ТИПАХ ЦЕМЕНТУ

Кровяков С.О., д.т.н., доцент; Крижановський В.О., аспірант
(кафедра автомобільних доріг і аеродромів)

Постійне зростання транспортних перевезень вимагає підвищення якості і довговічності дорожніх одягів. Одним з ефективних і економічно обґрунтованих шляхів вирішення даної задачі є використання жорстких дорожніх покриттів.

Досліджено міцність модифікованих полікарбоксилатною добавкою MasterGlenium SKY 608 бетонів жорстких дорожніх покриттів на двох типах цементу: ПЦ II/A-III-500 (СЕМ II/A-S 42,5) і пуцолановий портландцемент ПЦЦ IV/A-500 P (СЕМ IV/A(P) 42,5 R-SR). Кількість модифікатора варіювалося від 0,8 до 1,4% від маси цементу. Рухомість всіх бетонних сумішей складала Р2. Встановлено, що добавка MasterGlenium SKY 608 істотно знижує В/Ц сумішей, аналітичне зниження В/Ц досягається при введенні добавки в кількості 1,2%. В/Ц бетонних сумішей на основі пуцоланового портландцементу ПЦЦ IV/A-500 P знаходилося в діапазоні від 0,542 до 0,371, що вище, ніж В/Ц сумішей на основі портландцементу ПЦ II/A-III-500, яке було в діапазоні від 0,502 до 0,292.

Рання, тобто у віці 3-х діб, і марочна міцність не модифікованого бетону на основі ПЦ II/A-III-500 (29,3 МПа і 51,3 МПа відповідно) була вище ранньої і марочної міцності аналогічного бетону на основі пуцоланового цементу ПЦЦ IV/A-500 P (19,9 МПа і 36,3 МПа), що викликано підвищеною водопотребою пуцоланового цементу. Для модифікованих добавкою MasterGlenium складів також простежується тенденція більшої міцності бетонів на основі ПЦ II/A-III-500.

Введення добавки в кількості 0,8% від маси цементу підвищило міцність при стиску бетонів на обох типах цементу майже на 2 класи. При введенні 1% модифікатора міцність підвищилася ще на 1 клас, а при 1,2% – на 3 класи для бетонів на основі ПЦЦ IV/A-500 P і на 2 класи для бетонів на основі ПЦ II/A-III-500. Підвищення кількості добавки до 1,4% вже не призводить до зростання міцності через збільшення В/Ц сумішей. Тобто раціональним для бетонів на обох видах цементу є кількість добавки 1,2% від маси в'язучого. На основі портландцементу ПЦ II/A-III-500 отримано високоміцний бетон для жорстких дорожніх покриттів з міцністю 85,6 МПа, що відповідає класу С 50/60. На основі цементу ПЦЦ IV/A-500 P був отриманий бетон міцністю 64,1 МПа, що відповідає класу С 40/50.

ЖОРСТКІ ДОРОЖНІ ПОКРИТТЯ У БУДІВНИЦТВІ ДОРІГ

Солоненко І.П., к.т.н., старший викладач; Леонова А.В., доцент
(*кафедра автомобільних доріг та аеродромів*)

Сьогодні доведено, що дорожнє покриття з цементобетону є найбільш перспективним дорожнім покриттям в Україні та в усьому світі. У дорожньому будівництві цементобетон застосовується в якості покриття для проїжджої частини, велосипедних доріжок, доріг для гужового та гусеничного транспорту, тротуарів, місць стоянки та елементів огорожувальних конструкцій.

Кожен з розглянутих елементів дороги потребує матеріал з необхідними відповідними властивостями. Так автомобільні дороги піддаються динамічному впливу транспортного потоку, негативному навколишньому середовищу, дії знакозмінних температур, СО та СО₂. Це веде до посилення вимог до матеріалу, що застосовується в якості дорожнього покриття. Необхідно підвищити вимоги такі як: морозостійкість, стиранийість, ударостійкість, міцність при стисненні та стійкості до агресивного середовища.

Для доріг, призначених для гусеничного транспорту, крім перерахованих вимог, необхідна підвищена стійкість матеріалу до вигину. Тротуари та велосипедні доріжки, у теперішній час, найчастіше виготовляють з елементів різної форми та конфігурацій.

Основні вимоги до матеріалу, що застосовується для покриття автомобільних доріг, наступні: зручність для пересування, підвищене зчеплення, контрастність відносно проїжджої частини. Управління якістю матеріалу з цементобетону, що застосовується в дорожній інфраструктурі, може бути досягнуто шляхом раціональної технології його виробництва, а саме зміни рецептурного складу самого матеріалу. Підібрана технологія виробництва дозволяє підвищити щільність матеріалу за допомогою вібрації та активації. Зміни рецептурного складу досягаються внаслідок введення до складу суміші різних добавок (пластифікатор, прискорювач, повітряпоглинаюча добавка та ін.), наповнювачів (мікрокремнезем, зола-винесення, фібра, мелений пісок та ін.) та пігментів (барвників).

Таким чином, введення до складу базового матеріалу (цемент, пісок, щебінь, вода) необхідних наповнювачів, добавок та пігментів спільно з застосуванням технологічних заходів, дозволяє отримати матеріал з необхідними споживчими якостями. Це дозволяє зменшити вартість матеріалу дорожнього покриття.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЖОРСТКИХ ДОРОЖНИХ ОДЯГІВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ТА БУДІВНИЦТВІ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ У ПОРТОВИХ МІСТАХ УКРАЇНИ

Пронченко А.В., аспірант
(кафедра автомобільних доріг і аеродромів)

Протягом останніх десятиліть в Україні спостерігається зростання інтенсивності руху, значно зросло навантаження від транспортних засобів на дорожній одяг. Такі умови експлуатації вимагають будівництва дорожніх одягів з підвищеними показниками якості, довговічності і безпеки, застосування сучасних будівельних матеріалів і технологій, яким найбільше відповідають дорожні одяги жорсткого типу з використанням цементобетону в шарах основи і покриття.

Мережа доріг м.Одеси і Одеської області була запроєктована та побудована в радянські роки з використанням асфальтобетонних покриттів, які відносяться до дорожніх одягів нежорсткого типу. На момент проектування магістралей не враховувався фактор наявності і розвитку великих портів терміналів в Одесі і її передмісті (Одеський Морський Торговий Порт, Морський Торговий Порт «Чорноморськ», Порт Південний), а, отже, і постійно зростаючих транспортних навантажень на міські та приміські автомобільні дороги.

Поєднання багаторазових навантажень і високих літніх температур, що призводять до нагрівання покриття до 70° С і вище, переводить бітумне в'язуче в складі асфальтобетону з твердого в в'язкопластичний стан. В результаті цього на покритті формуються незворотні пластичні деформації у вигляді поздовжніх колій, поперечних хвиль, напливів та гребінки.

Вітчизняний і зарубіжний досвід будівництва доріг з одягом жорсткого типу підтверджує перспективність впровадження цементних бетонів для забезпечення надійної і безвідмовної експлуатації автомобільних доріг на протязі 30-50 років при незначних витратах на їх утримання.

За кордоном (США, Китай, Німеччина, Канада) склалася практика будівництва доріг з цементобетонних покриттів на підходах до великих портів, залізничним терміналів, промислових районів, а також на маршрутах з інтенсивним рухом. Застосовуючи цю практику для доріг Одеської області та м. Одеси, регіон отримує якісні автомобільні дороги з тривалим терміном експлуатації.

ДОРОЖНІ БЕТОНИ

Мішутін А.В., д.т.н. професор; Лапіна О.І., к.т.н. доцент
(*кафедра автомобільних доріг і аеродромів*)

Будівництво автомобільних доріг і аеродромів є однією з найбільших розвинених галузей будівництва, де застосовують спеціальні й асфальтові дорожні бетони. Дорожні бетони працюють у складних експлуатаційних умовах і повинні відповідати ряду спеціальних вимог.

У дорожньому покритті розрізняють наступні конструктивні шари:

- Покриття – верхня частина, яка сприймає зусилля від коліс автомобілів і піддається безпосередньо впливу атмосферних факторів.
- Основа – частина покриття, що забезпечує разом із покриттям перерозподіл і зниження тиску на додаткові шари, що знаходяться нижче чи на ґрунт земляного полотна.
- Додаткові шари основи - шари між основою і підстиляючим ґрунтом. Додаткові шари основи виконують морозозахисну, дренажну та тепло ізолюючу функції.

Дорожні цементні бетони підрозділяють на бетони для одношарових і верхнього шару двошарового покриття; бетони для нижнього шару двошарового покриття; бетони для основи доріг і аеродромів. За умовами твердіння дорожні бетони поділяють на бетони, що тверднуть у природних умовах, і викладаються при зведенні об'єкту (монолітні бетони), бетони прискореного твердіння, які використовуються на заводах і полігонах для виробництва різних бетонних, залізобетонних виробів. Цементні дорожні бетони підрозділяють також за видом і крупністю заповнювачів, консистенцією бетонних сумішей, показниками міцності й іншими властивостями.

Цементобетонні покриття найбільшою мірою застосовують на вантажонапружених магістралях та аеродромів. У порівнянні з покриттями на основі органічних в'язучих – бітумів і дьогтів, вони мають стабільні експлуатаційні показники і високу довговічність. Встановлено, що при русі зі швидкістю 90...110 км/год. на цементобетонних покриттях автомобільних доріг витрачається приблизно на 5...10% менше палива, чим асфальтобетонних.

ПРОБЛЕМИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ НЕЗАВЕРШЕНОГО БУДІВНИЦТВА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Петричко С.М, к.т.н., доцент
(кафедра автомобільних доріг та аеродромів)

В теперішній час існує потреба відновити будівництво багатьох автомобільних доріг, яке не завершилось внаслідок недофінансування. До об'єктів, незавершених будівництвом, можна віднести такі, на яких не були виконані усі будівельні роботи. Відповідно, такі об'єкти не можуть бути введені в експлуатацію. Поновлення будівництва пов'язане з ростом обсягів вантажо- та пасажироперевезень.

При поновленні будівництва автомобільних доріг необхідно враховувати негативні наслідки, що виникли в той період, поки дорога не функціонувала. При розробці проекту поновлення будівництва виникає проблема, пов'язана з відсутністю нормативної документації, яка б регламентувала перелік необхідних робіт, оформлення креслень, порядок розроблення проектної документації і т.д., тому що поновлення будівництва не можна віднести ані до реконструкції, ані до нового будівництва, ані до ремонту дороги.

Перелік виконуваних робіт при поновленні будівництва збільшується порівняно з новим будівництвом або реконструкцією, тому що спочатку необхідно усунути наслідки процесів, що відбувалися в період, поки автодорога не експлуатувалась. Це можуть бути, наприклад, наслідки зсуву через відсутність побудованих дренажів, або нефункціонуюча водопропускна труба через недовлаштування оголовків та укріплення русла, або земляне полотно може зарости деревами, чагарником і т.д. Все це обумовлює включення у проект додаткових робіт.

Також зараз активно оновлюється нормативна база будівництва і можна зіткнутися з проблемою, що об'єкт, будівництво якого поновлюється, був побудований за застарілими нормами та вимогами. При розробці проекту поновлення будівництва необхідно перевірити та забезпечити відповідність параметрів дороги діючим стандартам.

При розробці проектів з поновлення незавершеного будівництва необхідно: виконати детальне обстеження дорожніх споруд задля визначення їх технічного стану та встановлення додаткових обсягів робіт при наявності негативних наслідків; проаналізувати зміни вимог нормативної документації з моменту консервації об'єкту до поновлення будівництва; встановити необхідність зміни категорії дороги в умовах економічного розвитку.

ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ШВИ ЦЕМЕНТОБЕНОННОГО ДОРОЖНЬОГО ОДЯГУ

Мороз К.О., к.т.н., доцент; Тимофєєва М.В., зав.лабораторією
(кафедра автомобільних доріг і аеродромів)

У дорожньому покритті влаштовують поздовжні і поперечні шви, що ділять їх на плити певної довжини і ширини. Ширину плити призначають звичайній рівній ширині смуги руху, довжину визначають розрахунком на температурні напруження.

Поздовжній шов улаштовують при ширині покриття більше 4,5 м, щоб запобігти появі поздовжніх тріщин, які утворюються від змінного впливу транспортних засобів, случення і усадки земного полотна. До поперечних відносяться шви розширення, стиску, короблення і робочі шви. Шви розширення підвищують поздовжню стійкості бетонного покриття при максимальному нагріванні влітку. Шви стиску влаштовують між швами розширення, щоб запобігти появі тріщин, які виникають у бетоні внаслідок зміни температури, усадки бетону та неоднорідних деформацій земляного полотна. Шви короблення підвищують поздовжню стійкість покриття. Зменшують температурні напруження, підвищують тріщиностійкість і транспортно-експлуатаційній якості покриття. Робочі шви влаштовують наприкінці робочої зміни або при перерві бетонування більше ніж на 3 год.

При проектуванні і будівництві монолітних цементобетонних покриттів відстані між швами призначають із урахуванням температури повітря під час бетонування і товщини плити.

Залежно від здатності сприймати розтягувальні напруження, дорожні покриття поділяють на жорсткі і не жорсткі. До жорстких покриттів відносять цементобетонні покриття і основи, до нежорстких – покриття, у яких верхні шари основи містять в'язучі матеріали (цемент, бітум, вапно), а також шари із щебеню, гравію та інших матеріалів, які не укріплені в'язучими.

Секція «Гідротехнічне будівництво та гідромеліорація»

**ПРИМЕНЕНИЕ ОГРАДИТЕЛЬНЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ
СООРУЖЕНИЙ НЕПОЛНОГО ВЕРТИКАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ**

Синица Р.В., ассистент; Оласюк А.Ю., Дичко О.В., Грек А.А., студенты
(кафедра гидротехнического строительства)

Оградительные гидротехнические сооружения (ОГТС) являются важной составной частью морских портов. В практике строительства ОГТС имеют место применяться сооружения неполного вертикального профиля. За счет снижения отметки верхнего строения которых допускается частичный перелив гребней волн, с дальнейшим изменением их основных параметров. Сооружения вертикального профиля в зависимости от своих размеров, могут подвергаться воздействию как стоячих, так и разбивающихся волн. Однако в нормативных документах, действующих в Украине, Российской Федерации, Республике Беларусь, Республике Казахстан, а также ведомственном своде правил РФ, отсутствуют практические рекомендации, позволяющие определять величину гашения волн сооружениями данного типа.

Применение оградительных сооружений неполного вертикального профиля, с целью защиты акваторий морских портов, а также элементов береговой инфраструктуры морских городов позволит повысить экономическую привлекательность за счет снижения финансовых затрат, благодаря уменьшению отметки надводного строения ОГТС.

С целью определения параметров гашения волн конструкцией сооружения неполного вертикального профиля в гидродолновой лаборатории кафедры «Гидротехнического строительства» Одесской государственной академии строительства и архитектуры была создана физическая модель, выполненная в масштабе 1:15, которая была подвержена воздействию расчетных волн. С целью измерения основных волновых параметров использовались датчики емкостного типа.

В результате реализации эксперимента рассчитана с использованием типовой версии программы «Statistica» многофакторная модель изменения параметров гашения волн под влиянием исследуемых факторов (1):

$$h_r = 0,717 + 0,510 \cdot X_1 - 0,235 \cdot X_2 - 0,140 \cdot X_3 - 0,180 \cdot X_1 \cdot X_2 - 0,110 \cdot X_1 \cdot X_3 \quad (1)$$

В результате проведенных физических экспериментов были получены экспериментально-статистическая модель параметров гашения волн конструкцией оградительного сооружения неполного вертикального профиля.

СОДЕРЖАНИЕ И ДИНАМИКА НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ МАЛЫХ РЕК ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ

Блажко А.П., доцент; Сюе Сяной, студент
(*кафедра гидротехнического строительства*)

В статье выполнено экологическое оценивание состояния поверхностных вод малых рек на территории Одесской области по среднегодовым и максимальным содержаниям нефтепродуктов за 2012 - 2017 гг.

Исследованиями установлено, что наименьшее содержание нефтепродуктов наблюдалось в поверхностных водах малых рек бассейна Днестра (реки Окна, Ягорлык, Билочи) в которых концентрация исследуемого загрязнителя изменялась в пределах $0,01 - 0,03 \text{ мг/дм}^3$, что не превышает предельнодопустимые концентрации для водных объектов рыбохозяйственного назначения ($0,05 \text{ мг/дм}^3$). Концентрация нефтепродуктов в поверхностных водах бассейна р. Кодыма как по среднегодовым, так и максимальным значениям также не превышала нормированные значения и составляла $0,02$ и $0,03 \text{ мг/дм}^3$ соответственно.

Наиболее угрожающей по содержанию нефтепродуктов складывалась экологическая ситуация в поверхностных водах бассейнов малых рек Причерноморья. Очень высокое содержание нефтепродуктов зафиксировано в поверхностных водах рек: Тилигул ($0,25 \text{ мг/дм}^3$), Алкалия ($0,27 \text{ мг/дм}^3$), Кучурган ($0,39 \text{ мг/дм}^3$), Сарата ($0,35 \text{ мг/дм}^3$).

Кратность превышения предельнодопустимых концентраций исследуемого загрязнителя в речных водах Причерноморья по осредненным среднегодовым значениям составляла: р. Тилигул – 5,01 раз, р. Большой Куяльник – 2,61 раз, р. Малый Куяльник – 2,21 раз, р. Капль – 2,21 раз, р. Чага – 3,81 раз, р. Сарата – 7,01 раз, р. Кучурган – 7,81 раз. В отдельные годы исследуемого периода экстремальное содержание нефтепродуктов в поверхностных водах этих водных объектов превышало нормированные значения в 7 - 17 раз. Высокие концентрации нефтепродуктов делает невозможным использовать эти речные воды для рыбного хозяйства без предварительной водоподготовки. В связи с этим необходимо продолжать проведение гидрохимического мониторинга на малых реках Одесской области.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ

Дмитриев С.В. , к.т.н., доцент; Каракчи Г.Д., аспирант;
Лабузько Р., Давидчук В., студенты
(кафедра гидротехнического строительства)

Защита побережья имеет большое значение для приморского города Одесса. Берегоукрепительные работы являются дорогостоящим, ответственным и важным делом. История знает немало примеров мелких ошибок проектирования, халатности при возведении сооружения или попыток сэкономить, которые повлекли за собой огромный ущерб, как для экологической ситуации, так и материальный. Точное следование действующим нормам проектирования значительно снижает риск возникновения аварийных ситуаций, однако, методы расчетов, заложенные в существующих нормативных документах, не могут в полной мере учесть совместную работу комплекса гидротехнических сооружений, включающих в себя, например: волнолом-пляж, волнолом-откос, буна-пляж, волнолом-откос-пляж-волноотбойная стенка и пр. Также, сложно учитываемыми при моделировании являются природные факторы: высота и длина волны, направление ветра, рельеф дна и дневной поверхности. При этом не экстремальные значения каких-либо природных факторов (например, высота волны, направление ветра) могут приводить к худшим показателям эффективности берегозащитных сооружений работающих в комплексе. В связи с этим, актуальными становятся вопросы способов учета максимально возможного числа факторов искусственного и природного происхождения при выборе типов и компоновки берегозащитных сооружений. В рамках настоящей работы рассматривается задача оценки комплексной работы берегозащитных сооружений типа волнолом - защищаемый каменной наброской откос – волноотбойная стенка в верхней части защищаемого откоса. Принятый алгоритм математического моделирования с помощью программного комплекса Ansys Fluent, реализующего метод конечных элементов при гидродинамическом моделировании, может быть использован для широкого спектра гидротехнических задач, связанных с компоновкой берегозащитных сооружений. Математическое моделирование, при этом, является уточняющим и не исключает гидравлического физического моделирования и расчетов по действующим нормативным документам.

ЛЕДОВЫЕ НАГРУЗКИ НА СООРУЖЕНИЯ ОТКОСНОГО ПРОФИЛЯ

Бааджи В.Г., ассистент; Лысенко С.М., магистрант
(*кафедра гидротехнического строительства*)

Вопросы защиты морских побережий являются актуальными во многих странах мира, в том числе и в Украине. В конструкциях берегозащитных сооружений пассивного и активного типов широко используются наклонные передние грани. Это объясняется тем, что наличие наклонных лицевых граней приводит к существенному уменьшению волновых и ледовых нагрузок. При этом, и волновая, и ледовая нагрузки, раскладываются на вертикальные и горизонтальные составляющие. Особенно эффективны наклонные лицевые грани при воздействии на них ровных ледяных полей, поскольку в таких случаях они разрушаются за счёт изгиба.

В процессе воздействия ровных ледяных полей на откосы их разрушение сопровождается образованием кольцевых и радиальных трещин. Образующиеся, в результате разрушения, обломки льда существенным образом влияют на величину ледовой нагрузки, благодаря образованию буферной зоны из обломков ровных ледяных полей.

Рекомендации нормативных документов различных стран по расчёту вертикальной и горизонтальной составляющих ледовых нагрузок на сооружения откосного типа, получены аналитическим и экспериментальным путём. В большинстве случаев они не учитывают целый ряд особенностей, присущих ровным ледяным полям. Многочисленные исследования прочностных свойств ровных ледяных полей, выполненные различными авторами, выявили существенное различие прочностных свойств, как по толщине, так и по площади. Кроме этого, в ряде случаев, ледовая нагрузка носит динамический характер, и её величина не сравнима с квазистатической. В нормативных документах и рекомендациях различных стран нет единого подхода в вопросе расчёта ледовой нагрузки на откосные сооружения.

Таким образом, задача по исследованию ледовых нагрузок на сооружения откосного типа является актуальной и в настоящее время. Решение данной задачи позволит разработать соответствующие рекомендации, использование которых в инженерной практике приведёт к более точной оценке ледовых нагрузок на сооружения откосного профиля.

Секція «Галузеве машинобудування»

**ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ТОЧКИ
ПРИКЛАДАННЯ ТЯГОВИХ ЗУСИЛЬ ДВОЛАНКОВОГО
АВТОПОЇЗДА ЗА РІЗНИХ ВАРІАНТІВ ЗАВАНТАЖЕННЯ**

Бондаренко А.Є. к.т.н., доцент; Місько Є.М. магістрант
(кафедра машинобудування)

Важливим питанням при аналізі стійкості та поворотності зчленованого автопоїзда, з точки зору безпеки руху, є визначення параметрів сил бічного відведення коліс. В роботах [1,2] розглядався вплив параметру точки прикладання тягового зусилля до певної вісі автопоїзда на вплив бічних сил відведення, за умови постійного значення та положення відповідних центрів мас автопоїзда.

Оскільки зазвичай автопоїзди можуть мати різноманітні варіанти завантаження (наприклад: без корисного навантаження, з завантаженою лише першою ланкою або тільки другою ланкою, варіант повного завантаження), які чисельно можуть перевищувати безпосередню вагу самого автопоїзда, то відповідно буде спостерігатися зміна відповідних бічних сил з можливою зміною характеру поворотності всього автопоїзда.

Метою даної роботи є уточнення впливу положення та значення центрів мас для різних варіантів прикладання тягових зусиль та потребує подальшого та більш ретельного вивчення аналізу.

Література

1. Бондаренко А. Є. Аналіз розподілу тягових зусиль на осях на властивість поворотності дволанкового автопоїзда для стаціонарних кругових режимів / А. Є. Бондаренко, Є. М. Місько // Проблеми розвитку транспорту і логістики: Збірник наукових праць за матеріалами VII-ї МНПКі, Северодонецьк-Одеса, 26-28 квітня 2017 р. – Северодонецьк: вид-во Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 2017. - С. 175-176;

2. Бондаренко А. Є. Аналіз поворотності дволанкового автопоїзда в залежності від розподілу тягових зусиль на осях / А. Є. Бондаренко, Є. М. Місько // Автобусобудування та пасажирські перевезення в Україні: матеріали 3-ї міжнародної конференції / Національний університет «Львівська політехніка». - Львів, 2018. - С. 81-84;

3. Эллис Д.Р. Управляемость автомобиля / Д.Р. Эллис. – М.: Машиностроение, 1975. – С. 216.

ВИЗНАЧЕННЯ КОНТАКТНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ АРКОВИХ ЗУБЦІВ ЕВОЛЬВЕНТНИХ ПЕРЕДАЧ З ЛІНІЙНИМ КОНТАКТОМ В БАГАТОПАРНОМУ ЗАЧЕПЛЕННІ

Мацей Р.О., к.т.н., доцент
(кафедра машинобудування)

Розрахункове контактне напруження аркових зубців циліндричних евольвентних передач з лінійним контактом, визначається з урахуванням коефіцієнта нерівномірності розподілу навантаження $K_{на}$ між зубцями. Структура розрахункової формули як це запропоновано в ДСТУ не має достатньо коректного теоретичного обґрунтування кількісного впливу $K_{на}$ на величину розрахункового еквівалентного контактного напруження зубців в фазі багатопарного зачеплення передачі. Цей зв'язок при заданих циклограмі зовнішнього навантаження і похибках основного кроку зубчастих коліс передачі в найбільш коректній постановці можна визначити на основі лінійної гіпотези підсумовування втомних пошкоджень за допомогою наступного алгоритму.

Характер розподілу навантаження одночасно уздовж ширини вінця і між зубцями в багатопарному зачепленні визначається з рівнянь спільності переміщень контактуючих ділянок активних поверхонь зубців. При цьому визначається кількість обертів більшого зубчастого колеса за повний цикл різних сполучень зубців передачі по формулі $n_2 = z_1 / D_N$, де D_N найбільший спільний дільник чисел зубців z_1, z_2 першого і другого коліс. Аналогічна кількість обертів шестерні рівна $n_1 = n_2 / u$, де u передавальне число передачі.

Для кожної розрахункової ділянки кожного зубця будується персональна циклограма контактного навантаження з урахуванням впливу різних сполучень зубців за цикл, кількості однакових циклів і кількості рівнів циклограми зовнішнього вантаження за весь термін служби передачі. На початку такий розрахунок проводиться для точної передачі (без урахування похибок основного кроку зубчастих коліс). Знаючи персональну циклограму навантаження кожної ділянки визначаємо відповідне еквівалентне контактне напруження і встановлюємо для передачі його максимальне значення. Для передачі складеної з коліс з похибками основного кроку відповідно до заданого закону їх розподілу, виконуємо розрахунок аналогічний точній передачі.

Порівнюючи максимальні значення еквівалентних контактних напружень точної і неточної передач визначаємо нерівномірність розподілу контактного еквівалентного напруження.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Волобуєва Т.В., к.т.н., доцент; Сирота В.М., к.т.н., доцент
(кафедра машинобудування)

На теперішній час 39% світового виробництва автоматизовані хоча б частково. Збільшення роботизації з 2009 по 2019 рік зросло майже в десять разів – до сотні роботів на 10 тис. робітників в промисловості. Світові лідери – це Китай, США, Південна Корея, Японія та Німеччина. Найперспективніші напрямки [1]:

Промислова автоматизація та роботи – враховуючи знос виробництв, збільшення роботизації робочого процесу, промисловий ринок доволі перспективний для виробників роботів.

Безпілотники – цей напрямок у робототехніці займає всі галузі.

Логістика – розвиток онлайн-торгівлі та онлайн-сервісів настільки збільшило обсяг робіт на складі (формування замовлень, моніторинг руху товарівтощо), що люди не здатні з цим впоратися без роботів.

Медичні роботи – сфери, де запроваджуються роботи: мікророботи, екзоскелет, роботизовані протези, пристрої для проведення операцій, роботи для щоденних завдань (доставлення їжі, стерилізація приміщень), пристрої для комунікації та первинної діагностики.

Штучний інтелект – точність операцій, безпека, їх комунікація.

Розвиток робототехніки залежить від суміжних галузей: науки про матеріали і досягнень комп'ютерної техніки. Основні тенденції в галузі наступні: нові матеріали; нові джерела енергії, технології її збору та зберігання; взаємодія груп роботів і людей; навігація в екстремальних умовах; машинне навчання; людино-машинне взаємодія; маніпуляційна робототехніка; сенсорика; робосимулятори; новий привід; проектування і виробництво зі застосуванням 3D-друку. [2]

В світі останніх подій, коли на планеті вирує вірус, держави взагалі, і Україна вчасності, повинні враховувати можливості, які надає людству розвиток робототехнічних систем.

Література

1. Управляющие системы и автоматика /Шмид Д., Бауман А., Кауфман Х., Зиппель Б. Москва: Техносфера, 2007. – 584 с.: ил.
2. Анализ современного состояния применения роботов в промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>

СИЛОВИЙ АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ГІДРОБОРТІВ

Петров В.М., к.т.н., доцент; Жданов О.О., к.т.н., доцент
(кафедра машинобудування)

За останній час поширюється установка вантажопідійомних платформ (або гідробортів) на транспортні засоби. Спеціалізовані фірми випускають різноманітну кількість моделей даного виду обладнання, здатного в автономному режимі завантажити транспортний засіб. При цьому висота підйому становить до 1,7 метра, а вантажопідійомність в основному від 300 кг до 3000 кг. В гідробортах з паралелограмом вантажну платформу кріплять на шарнірному паралелограмі, який повертається відносно однієї із своїх сторін, закріпленої на шасі транспортного засобу. В більшості моделей гідробортів, виконаних по класичній схемі, гідроциліндри використовують парами, і розташовують їх симетрично відносно подовжньої осі симетрії транспортного засобу. Два гідроциліндра працюють на підйом вантажної платформи, а два на приведення її в транспортне положення.

При проектуванні вантажопідійомних платформ виникають труднощі в проведенні розрахунків та вибору насосного обладнання в зв'язку з відсутністю методичного забезпечення.

Для проведення силового аналізу підйомних механізмів в різних положеннях вантажної платформи складені рівняння її руху. З рішення системи рівнянь знайдена залежність висоти підйому вантажної платформи від часу. Це дозволяє підібрати насосне обладнання. Крім цього, знайдений час на приведення вантажної платформи в транспортне положення.

Авторами запропонована методика кінематичного та силового аналізу вантажопідійомних платформ на транспортних засобах. При проектуванні цих платформ за допомогою САПР INVENTOR AUTODESK за різними критеріями виконується параметрична оптимізація гідроборта.

Література

1. Вишневикий Д. Гидроборт & гидролифт. Обзор грузоподъемных платформ / Основные Средства, 2018. № 1. С. 48-56.
2. Бернацкий В.В. Специализированный подвижной состав грузового автотранспорта. - М.: НГТУ «МАМИ». 2007.- 124 с.

РОЗРАХУНОК ПРУЖНОГО ЕЛЕМЕНТА ДАТЧИКА ТИСКУ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

Жданов О.О. к.т.н., доцент;
Петров В.М. к.т.н., доцент
(кафедра машинобудування)

Датчики тиску сипких матеріалів (СМ) з регульованою піддатливістю забезпечують рівноточні вимірювання тиску сипких матеріалів на стіни сховищ, на підпірні стінки.

Конструкції датчиків для вимірювання тиску СМ передбачає малі (порядку декількох мікрон) переміщення майданчику датчика, що сприймає тиск СМ, тому що великі переміщення істотно спотворюють величину вимірюваного тиску внаслідок утворення в СМ розвантажувального зводу. У зв'язку з цією особливістю при проектуванні датчика необхідно більш ретельно виконувати розрахунок піддатливості пружного елемента (ПЕ) датчика, враховуючи, по можливості, всі види його деформації.

Пружний елемент датчика є плоский круговий брус, симетрично поділений на $n \geq 3$ частин, один кінець кожної з яких жорстко з'єднаний з корпусом датчика, а інший кінець також жорстко з'єднаний з майданчиком датчика, що сприймає тиск СМ. Розрахункова схема пружного елемента обрана у вигляді частини плоского кругового бруса, жорстко затисненого з обох кінців. При цьому один кінцевий перетин нерухомий, а інший, рухомий з площини ПЕ, навантажений силою P , спрямованою перпендикулярно площині бруса, і не має можливості повороту щодо осі симетрії поперечного перерізу бруса в серединній площині кільця і кругової осі бруса. Розміри реальних датчиків тиску дозволяють в розрахунках врахувати тільки деформації вигину і кручення та знехтувати деформаціями зсуву. Розрахункова формула обчислення піддатливості датчика після виконання операцій інтегрування інтеграла Максвелла-Мора має вигляд:

$$\Delta = \frac{P \cdot R^3}{E J_x} \left(\frac{\varphi}{2} - \frac{1}{4} \sin 2\varphi \right)_0^{1,198} + \frac{P \cdot R^3}{G J_k} \left(\varphi - 2 \sin \varphi + \frac{\varphi}{2} + \frac{1}{4} \sin 2\varphi \right)_0^{1,198}, \quad (1)$$

де 1,198 -радіанна міра довжини деформованої частини ПЕ датчика. Перший доданок в (1) визначає внесок деформації вигину, а другий - деформації крутіння. Зі збільшенням довжини деформованої частини ПЕ піддатливість зростає істотно нелінійно, при цьому внесок деформації вигину зменшується до 85% від загальної величини, а внесок деформації крутіння збільшується до 15%, що підтверджує важливість врахування в розрахунках піддатливості датчика тиску СМ деформації як вигину так і крутіння пружного елемента.

Секція «Образотворче мистецтво»

ИННОВАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ХУДОЖНИКОВ

Герасимова Д.Л., доцент; Рахубенко Г.Л., ассистент
(кафедра изобразительного искусства)

Современное общество разрушает исторически сложившиеся стереотипы учебного процесса. Дистанционное обучение на сегодня одна из базовых составляющих учебного процесса в Вузах и практически конкурирует с заочной формой обучения. Стоимость образования постоянно растёт, а количество людей, имеющих возможность получить образование, сокращается. Дистанционное обучение выступает альтернативой для получения доступного высшего образования. Так же может сделать возможным получение второго образования людей в более зрелом возрасте и решить проблему наполняемости студенческих групп. Однако не надо ограничиваться его использованием только в дистанционном обучении. Возрастает необходимость его использования и при очной форме обучения в качестве дополнительного инструмента. Возможность реализовывать доступные технологии дистанционного обучения во многом улучшат качество образования и поднимут уровень самообразования студентов. Вебинары, семинары, интерактивные лекции, тестовые опросы и тематические кейсы необходимо внедрять в систему художественного обучения. Они не требуют дорогостоящего программного обеспечения, работают на Microsoft Lync (Skype for Business 2015), MS PowerPoint, MS Word, MS Internet Explorer и т.д. Необходимые корректировки по специфике дисциплин, касающихся творческих профессий и написание алгоритмов прохождения занятий, не сложный процесс при современных условиях развития интернет технологий. Виртуальные посещения музеев, мастерских художников, электронные библиотеки, онлайн мастер-классы и онлайн курсы возможно использовать как дополнительные источники получения знаний. Возможность проведения тематического кейса и онлайн тестирования по определенному направлению, увеличивает процент опрошенных, и позволяет более детально определить и описать уровни подготовленности. Художественные дисциплины имеют определенные сложности с цветопередачей, восприятием фактуры и общих форм через электронные источники. В связи с этим, данные методы могут облегчить восприятие информации, быть полезным дополнением для улучшения качества методических занятий и лекционных курсов для студентов-художников.

СОЗДАНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПОРТРЕТА

Горбенко А. А., профессор; Божко Е. М., ассистент
(*кафедра изобразительного искусства*)

Портрет – один из жанров живописи, скульптуры и графики, посвященный изображению определенного, конкретного человека. Необходимое требование, предъявляемое ко всякому портрету, - передача индивидуального сходства». [1, с. 126]

Особенности портретного сходства, создаваемого художником, отличаются от сходства, достигаемого механическим воспроизведением форм – фотографией, которая передает лишь внешнее приблизительное сходство, поскольку фотообъективы сильно искажают изображение, делая картинку выпуклой.

Художник, создавая портрет с натуры, передает внешний и внутренний характер модели – выразительными средствами рисунка и живописи создает художественный образ. Для этого художник часто прибегает к типизации, обобщению формы, выделяя главное в образе, списывая, убирая ненужные детали. Этот процесс называется художественным отбором. Он не доступен фотографии.

До развития фотографии, в XX веке, художники выполняли заказные портреты с натуры, изучая внутренний и внешний характер модели. В наше время, выполнение заказного портрета с натуры потеряло свою актуальность. Поэтому художник руководствуется фотографией. В этом случае, портрет теряет свое художественное значение, глубину образа. Из-за того, что фотография передает портретируемогоуже с искажением, для максимального сходства художнику необходимо с большой точностью перенести рисунок с фотографии на холст. В противном случае, портретируемый человек не узнает себя на изображении. Выполнение такой работы на достойном художественном уровне требует профессионального образования, понимания основных принципов создания художественного портрета.

Профессиональное мастерство – неотъемлемая часть ценности работы, особенно в портрете. [2, с.59]

Литература

1. «Краткий словарь терминов изобразительного искусства». М., «Советский художник», 1965, 190 с.;
2. Стасевич В.Н. Искусство портрета. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 1972, 80 с.

МОНУМЕНТАЛЬНЫЙ БАРЕЛЬЕФ В ЖИЛОМ И ОБЩЕСТВЕННОМ ИНТЕРЬЕРЕ

Сапунова М.Ю., доцент; Полнобродский В.Г., ст. преподаватель
(кафедра изобразительного искусства)

Известно, что к монументальному искусству, наряду с витражом, росписью и мозаикой, относится барельеф. Практически на каждом этапе развития исторических стилей барельеф находил свое достойное место как на фасадах зданий, так и во внутренних пространствах. Для современного интерьера особенно популярны интерьеры в стилистике Ар-деко—сложные, многоуровневые в плане прочтения и развертывания идеи. В интерьерах такого уровня тематический барельеф, совместно с другими элементами декора и мебелью, может создавать пространство премиум-класса, значительно обогащая его эмоционально и семантически.

И также как в жилых, в интерьерах общественных зданий, например, в интерьерах заведений общественного питания, торговых помещений, детских центров или спортивных помещений, привнесение в художественное оформление пространства тематических барельефов добавляет определенную дополнительную эстетическую ценность. Безусловно тематика барельефов в таком случае должна соответствовать направлению деятельности и функциональному назначению помещения.

Главным критериями для удачного размещения барельефа в интерьере могут хорошая видимость его с большинства точек в пространстве и мягкое боковое естественное или искусственное освещение, с помощью которых выявляются объемы и тонкие нюансы поверхности его поверхности.

Композиционное построение в поле самого барельефа зависит от характера и назначения пространства. Симметричные и статичные композиции стягивают пространство на себя—барельеф тогда размещен в главной зоне интерьера. Динамическая композиция в барельефах, при которой допускается продолженное движение, может располагаться вдоль стен в качестве протяженных орнаментальных панно.

Таким образом, применение тематических барельефов может значительно обогатить внутреннее пространство и существенно повысить класс интерьеров как жилых, так и общественных зданий, украсить их и передать смыслы, заключенные художником в конкретном произведении с определенным эмоциональным посылом и впечатлением, которые может получить наблюдатель.

ЛИНОГРАВЮРА В ТРИ ЦВЕТА С ОДНОЙ ДОСКИ, КАК ПОНИМАНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ТОНА В КОМПОЗИЦИИ

Жижин Д.Ю., старший преподаватель
(кафедра изобразительного искусства)

В какой бы технике или жанре не создавался графический лист, выразительность линий и пятна – это неотъемлемая часть графического искусства. Задание: линогравюра в три цвета, пожалуй, более всего подходит для закрепления понимания студентами ценности тонального пятна, как одного из основных средств выразительности в композиции. При прокате доски, определённым цветовым пятном, его тональность может варьироваться за счёт перекрёстной нарезки штрихов, что позволяет добиваться цветовой растяжки тона одного цвето-тонового пятна. Работа в этом задании ведётся от светлых тонов к тёмным, последние, как правило, носят характер рисующего момента композиции. Студенту, приступающему к этому заданию, следует предусмотрительно спрогнозировать выразительные возможности работы штихелями каждой стадии доски, готовой к печатанию определённого тона (цвета). Линогравюра в три цвета с одной доски печатается в два приема:

- Сначала вырезается на доске всё то, что мы хотим оставить белым. На самом деле этот цвет самой бумаги, которая может быть разных оттенков. Накатывается краска промежуточного тона, то есть средним между тоном бумаги и прогнозируемым, так называемым рисующим тоном. Печатается тираж. Оттенки просушиваются.
- Затем «дорезается» это же доска для более тёмного тона, который мы назовём "рисующим" – и печатаем уже поверх оттиска с промежуточным тоном.

Для совместимости оттиска промежуточного тона с последующим "рисующим", необходимо обозначить две точки. Они наносятся на доску в двух диагональных её углах - острым концом шибера или офортной иглой. Эти точки на оттисках с промежуточным тоном протыкаются двумя иглами, и с них оттиск опускается на доску с рисующим тоном.

Перед тем как приступить непосредственно к работе резцами по линолеуму, обязательно делается предварительный эскиз в полный формат доски так называемые – картоны, под каждый тон. Они делаются гуашью или акварелью – на крайний случай, гуашью предпочтительней. Эскизы делаются с имитации нарезки штихелями под "условную" доску каждого тона.

ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ POWER POINT У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ІСТОРІЇ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА

Копилова Н.О., асистент
(*кафедра образотворчого мистецтва*)

Технологізація та віртуалізація сучасної культури вимагає певних трансформацій у межах освітнього процесу. Зокрема це стосується залучення до інструментарію викладача технічних можливостей комп'ютерних програм та мультимедійних технологій. Результати сучасних досліджень демонструють, що сьогодення студентська молодь сприймає візуальну інформацію краще, ніж представники інших поколінь, та репрезентує собою «кліпове мислення» [1]. Цю особливість повинні брати до уваги викладачі під час розроблення навчальних курсів, зокрема «Історії образотворчого мистецтва».

Сьогодні популярності в освітньому середовищі набуває програма Microsoft Power Point, призначена для створення, редагування та демонстрації презентацій. Технічні функції цієї програми сприяють виконанню певних освітніх та педагогічних завдань. Позитивним моментом є доступність Power Point, її відносна простота в експлуатації, відсутність необхідності підключення до інтернету під час демонстрації слайдів презентації.

Power Point дозволить викладачеві структурувати інформацію та виносити на екран ключові тези з матеріалу лекції. Розповідь педагога буде підкріплена візуально, що сприятиме кращому засвоєнню знань студентами. При цьому важливо не перевантажити презентацію, зробивши її текстову складову короткою та вичерпною.

Для майбутніх художників вкрай важливою постає необхідність працювати із візуальними матеріалами. Технічні можливості Power Point дозволяють демонструвати фотоматеріали та навіть короткі відеофрагменти. А можливість додавати до тексту анімаційні ефекти допоможе оживити навчальний процес. Використання можливостей Power Point сприяє емоційному залученню студентів до заняття, утриманню їхньої уваги, її своєчасному переключенню та зрештою оптимізації навчального процесу.

Література

1. Микляева А.В., Безгодова С.А. «Клиповое мышление» в структуре стиливых характеристик познавательной деятельности

МЯГКИЙ МАТЕРИАЛ В РАБОТЕ ХУДОЖНИКА

Краня В.К., старший преподаватель;
Шилов Л.Г., старший преподаватель
(*кафедра изобразительного искусства*)

Академический рисунок предполагает изучение и знание композиции, пропорций, конструкций, объема, светотеневых, тоновых отношений и использование этих знаний в двухмерном пространстве при помощи линии и штриха. Все эти параметры полностью соответствуют работе «мягкими техниками». Но есть и некоторые различия. В академическом рисунке не применяется тушевка и эти функции выполняет штриховка. Благодаря тушевке и растушке, процесс создания формы ускоряется в разы. Работа мягкими материалами зачастую используется при работе с внеклассными, домашним заданиям. В академическом рисунке она может быть использована при помощи тонкой растушки, напоминающей по фактуре штриховку, чем часто пользуются студенты на старших курсах при выполнении сложных и крупноформатных постановок. Работа мягкими материалами – некий переход от рисунка к живописи. Этому способствует пластичность материала, быстрое создание тоновых пятен, мягкие переходы и смешивания – все, что присуще живописной технике. Подобная техника часто базируется не на белом листе, как в академическом рисунке, а на тонированном, где использование тона (цвета) бумаги ведет к потрясающим эффектам. Тональность и цвет бумаги выбирают, в зависимости от поставленной задачи. Тонировать лист или картон можно и самому, теми же мягкими материалами – вплоть до пастели. Материал разводят водой до нужной плотности и грунтуют лист. При этом появляется дополнительный рисующий материал-резинка, применяя который снимается слой цветного грунта, тональность, вплоть до белого листа. Часто применяю одновременно несколько видов мягких материалов. Например, неплохо уживаются сангина и соус, сепия совместно с сангиной и соусом. Пастель сама по себе многогранна, но прекрасно работает со всеми вышеперечисленными материалами. Это многогранный и интересный процесс, помогает студенту овладеть мастерством и впоследствии для многих становится выражением своего таланта, открывает огромное поле возможностей для реализации индивидуальных качеств художника. Подводя черту, можно сказать, что техника мягких материалов позволяет работать и в классической манере и оставляет простор для экспериментов, целью которых является достижение выразительности образа.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ХУДОЖНЬОГО НАВЧАННЯ ЯК КОМПЛЕКС ПЕДАГОГІЧНИХ НАСТАНОВ

Резніченко М.І., к.пед.н, доцент
(кафедра образотворчого мистецтва)

Навчально-виховний процес, як освітній простір у векторі “навчання – пізнання – учіння – творчість з індивідуальною траєкторією діяльності студента, має бути творчо організованим і методично обґрунтованим. Провідна роль у цьому освітньому просторі відводиться художнику-педагогу, котрий організовує процес художнього навчання, методично забезпечує процес пізнання, учіння і творчості студентів, передає їм свій досвід, виховує творчу особистість в кожному із них. Від дидактично продуманого змісту й організованого процесу художнього навчання студентів залежить якість продуктивного результату педагогічної діяльності художника-педагога.

Відповідно вимог цих державних документів до рівня професійної підготовки майбутнього майстра образотворчого мистецтва художнику-педагогу потрібно розробити дидактичні матеріали. Для цього необхідно розробити структурно-логічний зміст послідовних завдань, визначити основні дидактичні проблеми, задачі кожного заняття за темою для успішного вирішення освітніх вимог і досягнення цілей художнього навчання. Окреслені питання спрямовують художника-педагога на розгляд дидактично обґрунтованого змісту базових компонентів художнього навчання з позицій педагогіки творчості, котра передбачає: а) визначення доцільної мети художнього навчання на всіх рівнях освітнього вектора “навчання – пізнання – учіння – творчість”, створення наскрізної програми цілей; б) відбір базових навчальних завдань із дисциплін професійного (художнього) циклу, їхнього обсягу, достатнього для забезпечення якісної підготовки художника; в) створення дидактичних матеріалів, орієнтованих на продуктивну діяльність студента в індивідуальній траєкторії на всіх етапах освітнього вектора; г) розробку дієвої системи контролю результатів діяльності в педагогічній системі “художник-педагог - студент”.

Таким чином, наукова організація освітнього вектора з індивідуальною траєкторією навчально-пізнавальної та художньо-творчої діяльності студента є суттєво важливою складовою науково-методичної діяльності художника-педагога в сучасній системі національної художньої освіти.

РОЛЬ ПЛЕНЭРНОЙ ПРАКТИКИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Сакалюк В.Н., доцент; Спорник М.В., ассистент
(*кафедра изобразительного искусства*)

Студенты высших художественных заведений при наличии постоянных академических часов живописи, рисунка, анатомии и композиции для повышения уровня своей квалификации должны уделять время пленэрной практике. Изучение техники живописи не может ограничиваться только аудиторными занятиями. Методика пленэрной живописи предусматривает умение художника владеть принципами создания колорита.

В условиях пленэрной практики студент решает сразу несколько задач:

- 1) выбор сюжета;
- 2) поиск композиции;
- 3) разбор тональности;
- 4) цветовое решение;
- 5) степень завершённости художественного произведения.

Вырабатывается умение самостоятельно решать весь комплекс проблем. Особенно важен фактор постоянного изменения в освещении, что обусловлено движением солнца на протяжении сеанса живописи. Таким образом, художник-живописец должен в относительно короткий промежуток времени справиться с написанием этюда.

Живописные навыки, полученные студентом на основе пленэрной практики, несомненно, расширяют спектр возможностей художника в передаче колорита в формате полотна. Умение передать разные состояния времени суток и времени года определяют способность живописца к созданию композиции – готового и целостного художественного произведения, то есть создание картины.

Литература

1. «Пленер. Учебно-методическое пособие» Г.И. Ермаков - М.: Издательство Прометей, 2013. -182с.
2. «Пленэр» Н.Я. Маслов – М.: Издательство Просвещение, 1984.- 128с.

РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ СТІНОПИСУ ХРАМІВ

Акрідіна Г. В., асистент
(*кафедра образотворчого мистецтва*)

Давньоруські іконописці дотримувалися технології стінопису, яка використовувалась у Візантії. Особливості процесу передавалися усно, запис окремих відомостей почався у XVI столітті. Ціллю було створення сакральних зображень, здатних існувати майже вічно. Стінопис не руйнувався від погодних умов і витримував навіть механічний вплив. Збереження давньоруського монументального мистецтва досягнуто високою якістю матеріалів і досконалістю технології. Більшість зображень у храмах Русі створювалась у змішаній техніці живопису по сирий (а fresco) і по сухій (а secco) штукатурці. Складнощами у створенні фрески за класичною технологією є такі попередні етапи як приготування та очищення вапна, виготовлення фарб. Особливо важливим є швидкість мальовничого процесу: зображення необхідно нанести до висихання поверхні штукатурки.

У XVIII столітті традиційні фарби на яєчному жовтку або рослинному клею стали замінювати олійними. Здатність моделювати об'ємні і детальні зображення завдяки ним сприяла поширенню академічного стилю в оформленні інтер'єрів церков. Олійний стінопис має характерний блиск на відміну від матової поверхні фрески. Навіть за кілька десятиліть олійний барвистий шар значно темніє та осипається через недостатнє зчеплення з поверхнею, що призводить до необхідності проведення реставрації.

З кінця XX століття серед іконописців розповсюджене створення монументальних фігуративних композицій на полотні віддалено у майстерні з подальшою фіксацією твору в архітектурному просторі. Орнаменти пишуть переважно на площині стін. Майстри обирають акрилові фарби, які утворюють матову живописну поверхню і візуально нагадують фреску. Використання даної технології сприяє запобіганню можливого розтріскування, відшарування живопису і прискоренню процесу прикрашення інтер'єру храму.

Література

1. Проведение творческой практики по настенной живописи в православном храме: учебно-методическое пособие / А. В. Данилов, Г. В. Кавказова, протоиерей С. Пушков, Е. А. Кузина. Чебоксары, 2015. 86 с.

2. Икона / Сост. А. С. Кравченко, А. П. Уткин. Москва: Издательская фирма «Стайл А ЛТД». 254 с.

ТЕХНІКА ОФОРТУ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ХУДОЖНИКІВ

Валюк Ю. П., доцент; Потужний М. Д., доцент
(кафедра образотворчого мистецтва)

Техніка офорта є одним із найбільш дієвих засобів підготовки художників у системі художньої освіти. Багаторічний досвід свідчить, що питання викладання графіки та офорта як техніки є важливим на старших курсах. Під час занять по графіці студенти повинні придбати знання, уміння й навички, а головне - особисте образне бачення світу шляхом відбору основного в створенні творчих робіт. Досвід свідчить, що студенти зазнають труднощі в оволодінні техніки гравірування. Для цього існують вправи, за допомогою котрих студенти тренуються в практичній діяльності. Вправи спонукають студентів до розгляду основних виражальних закономірностей, графічних прийомів і способів зображення лінією, плямою, штрихом, а також становлять засобом формування графічного мислення, як складової професійної підготовки художника. Опанування теорії образотворчої грамоти офорта допомагає студентам усвідомити основні закономірності графічної композиції та закономірності графічної мови в цілому, закономірності вираження художнього образу форми засобами друкованої графіки. Велике значення в оволодінні мистецтвом офорта має технологічний процес гравірування друкованої форми на металі та друку на офортному станку. Відносна легкість вільного рисування за допомогою гострої сталевий голки на чорному офортному ґрунті, нанесеного на поверхню полірованого металу, легкість тональних співвідношень, утворених штрихом, лінією, тоном на друкарській формі, дозволяють сформувати у студентів художньо-образне мислення в матеріалі. Педагогічні настанови, як дидактичний засіб формування знань з основ мистецтва офорта й практичних умінь студентів, як засвідчили результати дослідження окресленої проблеми, забезпечують: глибоке усвідомлення ними образотворчих способів утворення графічної композиції; розуміння психологічних закономірностей сприйняття предметних форм у їхній графічній трактовці; усвідомлене засвоєння законів принципів і засобів техніки офорта, що становлять базову основу для подальшого розвитку випускника в професійній творчій діяльності.

КОГНІТИВНІ ФІЛЬТРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА СОЦІАЛЬНУ ПЕРЦЕПЦІЮ СТУДЕНТІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Бикова С.В., к.психол.н., доцент
(кафедри філософії, політології, психології та права)

Когнітивні фільтри - це систематичні відхилення у мисленні та поведінці, які регулярно виникають у певних ситуаціях. Іноді таке викривлене сприйняття оточуючих соціальних феноменів дозволяє суб'єкту сприймання більш прискіпливо «бачити» важкодоступне, а іноді, навпаки, «губити» очевидне. На наш погляд, в деяких ситуаціях на людину може впливати ефект одразу декількох фільтрів, які, таким чином, підсилюють, або нівелюють дію один одного. У сучасній літературі ми можемо обозначити дію принаймні трьох мисленневих (когнітивних) фільтрів: праймінгу, евристики доступності та помилки планування. Прайміг – це вплив попередніх стимулів на обробку наступних, який, зазвичай, залишається поза ношою свідомістю. У наведеній вище ситуації праймінг проявляється у впливі перегляду відео про важкість ведення бізнесу в Україні на рішення відкрити компанію. Евристика доступності – це вплив найбільш доступної нам інформації про успіхи в якійсь галузі, при відсутності репрезентації невдач, або навпаки. Ми вважаємо, що поєднання цих фільтрів діє за принципом холізму, тобто, цілісності, яка завжди більш значуща, ніж сума її складових. Соціальний світ постійно ускладнюється, модифікується за насиченістю інформацією, а тому, зазвичай, когнітивні фільтри накладаються один на один, утворюють систему. Взаємозв'язок різних когнітивних фільтрів відбувається за холістичною парадигмою, коли сума когнітивних фільтрів завжди перевищує вплив окремого пізнавального викривлення.

Найбільш поширеними когнітивними фільтрами, що виявляються у процесі навчання серед студентської молоді, є: евристика доступності, праймінг, ефект ореолу, ефект прив'язки. Вони визначають соціальну перцепцію студентів у навчальному процесі.

Література

1. Канеман Д. Мислення швидке й повільне. Київ : Наш формат, 2017. 480 с. ISBN 978-617-7278 -18-0.
2. Alter, A. L., Oppenheimer, D. M. (2009). Uniting the Tribes of Fluency to Form a Metacognitive Nation. *Personality and Social Psychology Review*, 13(3), 219–235. doi:10.11

ДИЗАЙН КАК РАЗНОВИДНОСТЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА В ОБРАЗОВАНИИ

Каранфилова Е.В., к. филос.н., доцент
(кафедра философии, политологии, психологии и права)

Современное общество выдвигает перед исследователями в этой области комплекс практических задач. Сегодня важным заданием системы образования является постоянное повышение творческого потенциала будущих специалистов. Для этого необходимо целенаправленно формировать творческих работников, осуществлять рациональный отбор кадров, создавать наиболее благоприятную мотивацию творческой деятельности, развивать в процессе обучения творческие способности и раскрывать творческий потенциал. Творческая активность как органичный компонент творческого саморазвития, действительно находит современное обоснование в научной педагогической теории и практике. Рассматривая творческую активность как особую характеристику процесса обучения, можем констатировать – эффективность образовательной деятельности во многом зависит от того, насколько в ней развиты основы творческой деятельности.

В качестве разновидности технического творчества мы выделяем дизайн - художественное проектирование и процесс промышленного производства полезной и красивой вещи; главная и наиболее развитая сфера эстетической деятельности человека вне искусства (в индустриальной и технической сфере); изготовление промышленностью продуктов с учетом их пользы, удобства и красоты; предметный мир, создаваемый человеком средствами индустрии по законам красоты и функциональности. В наше время проблема морально-этического аспекта научного творчества является одним из концептуальных вопросов стратегии современной цивилизации. Прогресс науки является своего рода катализатором, который выявляет как преимущества, так и недостатки современного общества. Вся история XX века свидетельствует, как легко достижения гения можно превратить в разрушительную силу, которая ставит под угрозу существование всего человечества. Границы принципиально нового человека должны закладываться новой этикой, неотъемлемо связанной с научным творчеством. Поэтому в системе образования крайне важно уделять достаточно внимания воспитанию у будущих специалистов не только профессиональных навыков, но и этической составляющей профессии.

ОСНОВНІ ЗАКОНИ ДІАЛЕКТИКИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ

Сазонов В.В. к.ф.н., доцент; Рябченко А. Д. студентка
(*кафедра філософії, політології, психології та права*)

Серед завдань компетентнісного навчання майбутніх фахівців будівельного комплексу є опанування знаннями законів діалектики.

Основні закони діалектики: (закон єдності і боротьби протилежностей, закон взаємного переходу кількісних і якісних змін, закон заперечення заперечення).

Закон єдності і боротьби протилежностей визнає внутрішнє джерело руху і розвитку в природі, суспільстві та мисленні.

Методологічне значення закону єдності і боротьби протилежностей полягає в тому, що він дозволяє: виявляти та оцінювати суперечності об'єкта, їх ступінь зрілості і роль у системі як рушійну силу, джерело розвитку та відповідає на питання "Чому?" йде розвиток.

Закон взаємного переходу кількісних і якісних змін – це такий закон діалектики, згідно якому розвиток предметів і процесів в природі, суспільстві і мисленні відбувається шляхом кількісних змін, які, переходячи міру, викликають якісні зміни, що протікають у вигляді стрибків.

Методологічне значення закону взаємного переходу кількісних і якісних змін полягає в тому, що він: показує механізм розвитку, перетворення одних матеріальних утворень на інші, відповідає на питання «Як? Яким чином?» йде розвиток.

Сутність закону заперечення заперечення – саморозв'язувана суперечність, яка детермінує зміст закону – єдність поступовості та повторюваності, виникнення нового і спадкоємності. Такий зміст визначає форму розвитку – спіралеподібність.

Методологічне значення закону заперечення заперечення полягає в тому, що він дає можливість виявляти, оцінити та впливати на зріючі внутрішні необхідні заперечення; він відповідає на питання "Куди? У якому напрямку?" йде розвиток.

Таким чином, процес навчання філософської методології опанування системою діалектики майбутніми фахівцями будівельного комплексу є засвоєння знань діалектичних законів, принципів, категорій про природу, суспільство, людину, її можливості у здійсненні трансформаційних процесів в будівельній сфері.

Змістом методики опанування законів діалектики повинна стати практика формування діалектичного, критичного, творчого мислення.

ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ НОВОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ОСВІТИ

Єрмакова С. С., д.пед.н, професор; Гординська Я.П., *студентка*
(*кафедра філософії, політології, психології та права*)

В умовах інформатизації освіти закономірності процесу професійної підготовки майбутніх фахівців визначає інформаційна дидактика. Як сучасна галузь педагогічної науки, вона відображає основні питання організації освіти особистості, що живе за законами інформаційного суспільства, розкриває сутність процесу навчання, зміст освіти, інноваційні методи, засоби, технології, форми організації навчання, засновані на використанні інформаційних і комунікаційних технологій.

В даний час використання і впровадження нових інформаційних технологій дозволяє втілити у реальність інноваційні ідеї інформаційної дидактики і розглядати цей процес як чергову освітню революцію. Так, під впливом інформаційних технологій йде вироблення нових цілей, принципів, методів теорії і методики інформаційної дидактики. До того ж інформаційні процеси передбачають взаємодію обох сторін освітнього процесу. У результаті процесів сприйняття, розуміння, осмислення інформації кожної зі сторін з'являється нова інформація. Відтак виходячи з тенденцій в організації освітнього процесу в сучасних умовах можна виокремити компоненти, які закладаються в основу проектування нової інформаційної дидактичної системи: 1) створення педагогічних умов для розвитку у майбутніх фахівців здібності самостійного визначення власної мети і потреби в самоосвіті; 2) формування дидактичного адаптивного соціального досвіду щодо розв'язання пізнавальних, комунікативних, організаційних, світоглядних цінностей в контексті змісту професійної освіти та самоосвіти; 3) моніторинг професійної підготовки майбутніх фахівців щодо їхніх освітніх результатів.

Таким чином, інформатизація суспільства забезпечує розвиток інформаційної дидактики через: 1) активне використання інтелектуального потенціалу суспільства; 2) інтеграцію інформаційних технологій з науковими, виробничими сферами; 3) високий рівень інформаційного обслуговування, доступність будь-якого члена суспільства до джерел достовірної інформації, візуалізацію представленої інформації, істотність використовуваних даних.

ОСОБИСТІСНИЙ ІНЖИНІРИНГ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО МИСЛЕННЯ

Срмакова С. С., д.пед.н, професор; Боднарюк Д. В., *студентка*
(*кафедра філософії, політології, психології та права*)

21 століття стало кінцем епохи промисловості та початком епохи інформації. Це пов'язано з тим, що конкурентне середовище у суспільстві вимагає від сучасної людини володіти більшою кількістю навичок та знань, а ніж це було раніше. Відтак, конкурентоспроможним стає той, хто зможе розвивати у собі найнеобхідніші навички у самий короткий проміжок часу. Вміння навчатись швидко, проектувати своє власне майбутнє, організовувати своє життя та ін. - стало цілою наукою – особистісний інжиніринг, що вивчає психологію та біологію людини з метою оптимізації людського ресурсу для досягнення максимальної ефективності особистості. Крім того, цифрові технології створюють не лише нові умови життя, а й самі залежать від соціально-культурного контексту їхнього застосування, а їхня інтеграція та конвергенція у рамках особистісного інжинірингу здатна створити нову ситуацію – цифровізацію суспільства. Такі зміни висувають нові вимоги до компетенцій сучасної людини і виводять на перший план його здатності до пошуку нестандартних рішень в умовах багатозадачності, нелінійності і нескінченності інформації. У зв'язку з цим цифровізація може служити загальною методологічною базою для створення нового міждисциплінарного підходу, що інтегрує гуманітарні та природничо-наукові знання і формує методологічну базу для надгалузевих досліджень.

Особистісний інжиніринг – це підсистема у соціально-психологічній парадигмі організації людських навичок та вмінь. Здійснений функціонально-типологічний аналіз людського потенціалу показав, що поняття людського потенціалу не тільки системне, але і багатогранне, багаторівневе, містить такі складові, як зовнішній потенціал (екологічний потенціал, економічний потенціал), внутрішній потенціал: біологічний потенціал (субстрат і функції), духовний потенціал (здібності і потреби). Як духовний, так і біологічний потенціал соціально детерміновані, а суспільний потенціал знімає в собі як духовний, так і біологічний потенціали.

Таким чином, основна ціль особистісного інжинірингу полягає у тому, щоб максимально використовувати власні можливості та свідомо керувати протіканням свого життя (самовизначатися) і долати зовнішні обставини у діяльності та в особистому житті.

ПЕРСОНАЛЬНИЙ БРЕНДИНГ: ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ

Єрмакова С. С., д.пед.н, професор; Радіонова М. В., *студентка*
(*кафедра філософії, політології, психології та права*)

Актуальність дослідження обумовлена специфікою цивілізаційних перетворень, які продукують нові форми комунікації та репрезентації особистості. Дані тенденції викликають потребу у вивченні цих нових форм комунікації, виявленні особливостей, структури і законів побудови репрезентації особистості в сучасному світі, а також можливих наслідків даних перетворень. Транслюючи життєві стратегії і стилі, маркетингові комунікації (зокрема - брендинг) впливають і на процес трансформації ідентичності сучасної людини, який, перебуваючи в середовищі множинних ідентичностей, відчуває кризу особистої «самості» і відчуває потребу, в тому числі, в духовних орієнтирах.

У дослідженнях вітчизняних учених феномен персонального бренду пов'язаний з адаптацією іноземних теорій до українського світосприйняття. Персональний бренд представляє собою нову модель ставлення людини до власного особистого та кар'єрного самовизначення. На основі життєвої стратегії самотворення виділяється якийсь центр особистості, який визначає ідентичність людини, його самовиховання і самореалізацію. Конструювання персонального бренду на основі індивідуальної стратегії самотворення сприяє духовному розвитку суспільства через вплив особистості-лідера на своїх послідовників.

Психологічними аспектами категорії «персональний бренд» вважаємо такі як-от:

- емоційний (почуття, настрої) і оцінний - припускає, що люди відчувають з приводу об'єкта ті чи інші емоції і, як наслідок, формують оцінку даного об'єкта (оціночний компонент);
- раціональний (когнітивний) - знання людей про той чи інший факт, подію, явище дійсності (знання про бренд);
- вольовий (поведінковий) - відображає готовність людей діяти тим чи іншим чином згідно з емоціями, які вони відчувають з приводу об'єкта і його оцінки, а також власне дії, які є вибором.

Персональний бренд в умовах сучасності життєво необхідний не тільки працівникам сфери послуг, але і людям всіх творчих професій, а саме всім тим, хто хоче сам керувати своїм життям проектувати та «продюсувати» його.

ПРОБЛЕМИ ПОВЕДІНКИ ЛЮДИНИ У НООСФЕРІ

Єрмакова С. С., д.пед.н, професор; Залогіна А. С., *студентка*
(*кафедра філософії, політології, психології та права*)

В умовах ноосфери сучасна людина намагається впорядкувати суспільні відносини, які вона вважає хаосом, наслідком чого часто є розпад суспільства на окремі угруповання. Але, якщо дослухатися до природних біфуркаційних процесів, дати їм дійти до критичної точки і в цій точці проявити народолюбність, то такий колективний розум збереже симетрію та правову гармонію. Це і є філософське обґрунтування збереження світу від суспільно-державних катаклізмів.

Поведінка сучасної людини у ноосфері повинна актуалізуватися контексті щонайменше інтелегібельного, сенсильного, екзистенційного та флуктаційного рівнів. Ці рівні не є остаточними, вичерпними. Використовуючи інші методологічні установки, можна збільшити коло проблем, але і наявні проблеми свідчать про те, що філософія є наукою, в якій центральне місце займає філософія людини.

Антропология людини та антропология права, які пов'язані з діями, поведінкою людини, є основними об'єктами дослідження антропосфери як частини біосфери. У біосфері живі організми і середовище їхнього заселення органічно пов'язані і взаємодіють, утворюючи цілісну динамічну систему. Така складна планетарна система функціонує синергетично (нелінійно), еволюційно, організовано на основі природних законів. Синергетичний, еволюційний стан біосфери є гармонізаційним поєднанням природи, колообігом речовин та енергії, саморганізованим процесом. Однак у діяльність біосфери вносить свої корективи людина, яка містить у собі всі мікроелементи біосфери й онтологічно долучена до біосферної культурології й цивілізації. Унаслідок внесених коректив людина змінює біосферу, одночасно змінює себе (і навпаки).

Частина біосфери щільно заповнена людським розумом, який щоразу збільшується внаслідок наукової, експериментальної діяльності, зростає його активність. Так, у ноосферні процеси найчастіше проникає штучний розум, штучний інтелект. Розумна інтелектуальна діяльність людини має вирішальне значення для біосфери, що стосується як самої людини так і всього людства в цілому. Кожен із проявів природного і штучного розумів (колективного й індивідуального) не існує в ідеальному вигляді. Життєдіяльний процес утворює різноманітні комбінації різновидів розуму для забезпечення нормального розвитку.

НООСФЕРІ ІМПЕРАТИВИ СОЦІАЛЬНОЇ І ГУМАНІТАРНОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ

Єрмакова С. С., д.пед.н, професор; Іванова О. С., к.філ.н. професор
(*кафедра філософії, політології, психології та права*)

Одним із найбільш привабливих і популярних напрямів розвитку гуманітарних наук на початку ХХІ ст. стало вчення про ноосферу. Ноосферна економіка і соціальна політика, що працюють на основі планетарного ресурсу – ноосфери, сьогодні стають підставою глобалізації інтеграційних корпоративних процесів. В умовах наявних проблем по забезпеченню сталого соціально-економічного інноваційного розвитку України виключно ноосферна економіка і соціальна політика спроможна виконувати функції системного інтелектуального імператива цивілізаційного прогресу.

Техногенні концепції бачать людину як творця техногенної ноосфери, високих технологій, штучного інтелекту і «нооінженерії», а в перспективі окреслюють підкорення Космосу. Техногенні концепції є різними: одні прогнозують загибель людства через техногенні катастрофи, інші вважають перспективою процвітання людства завдяки розвитку інформатизації. У свою чергу гуманістичні концепції керуються ідеалом ноосферного гуманізму. Ноосферний гуманізм постає як науковий світогляд і акт екологічної самосвідомості планетарного людства, як феномен культури, що утворює загальнолюдські цінності і розум, волю й почуття відповідальності поколінь і народів.

Нове розуміння ноосферогенезу пов'язане з моделлю ноосфери як керованої соціоприродної еволюції на базі громадського інтелекту і освітнього суспільства. Освітнє суспільство і є тією моделлю ноосферного суспільства, в якій освіта стає «базисом базису» духовного і матеріального відтворення, що забезпечує випереджаючий розвиток якості людини, громадського інтелекту і освіти як головної умови моделі ноосфери. Соціальний інтелект при цьому розуміється як інструмент управління майбутнім з боку суспільства, як єдність науки, культури та освіти, що забезпечує високу якість такого управління.

Головна ж функція ноосферного мислення – це забезпечення інтегральної цілісності, єдності, безпеки і добробуту людини, що забезпечується за рахунок продуктивного управління. Відтак, ноосферне адміністрування означає сукупність таких процесів, у яких поєднуються три види еволюції – природна, соціальна і власне діяльна.

Секція «Мовна компетенція як складова професійної компетенції іноземних студентів»

**ПРОБЛЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКЛАДАННЯ МОВИ
ІНОЗЕМНИМ СТУДЕНТАМ**

Думанська Л. Б., старший викладач
(*кафедра мовної підготовки ЦПС для зарубіжних країн*)

Важливим напрямком реформ у закладах вищої освіти є забезпечення адаптації іноземних студентів до умов навчання, що сприяє виробленню навичок самостійної роботи, емоційній стабільності, адекватній самооцінці, активності, гуманістичним міжособистісним стосункам як у групі, так і за її межами.

Для студентів-іноземців мова – це найважливіший ланцюжок, що є засобом спілкування з викладачами, одногрупниками, адміністрацією навчального закладу, мешканцями міста тощо.

В умовах навчання у вищих технічних навчальних закладах низький рівень сформованості комунікативних умінь і навичок (сприймання, відтворювання та продукування усних і письмових висловлювань) зумовлює неспроможність багатьох студентів адекватно усвідомити, об'єктивно оцінити й ґрунтовно засвоїти необхідний мінімум із великої кількості пропонованої науково-навчальної, пізнавальної, технічної та лексикографічної інформації.

На основному етапі навчання вважаємо доцільним дотримуватися тематичного принципу подання матеріалу. Це дозволяє вести планомірне накопичення лексики, регулярно проводити повторення та контроль рівня сформованості мовленнєвих навичок та умінь, більш послідовно враховувати професійні інтереси студентів. У межах тем за фахом формуються вміння будувати текст відповідно до об'єкта мовлення; уживати мовні одиниці відповідно до наукової сфери та ситуації спілкування; виділяти основні композиційні частини висловлювання; згортати зміст, адекватно використовуючи мовні засоби й зберігаючи логіко-семантичну єдність тексту; аналізувати граматичні, лексичні та орфографічні особливості тексту.

Отже, вивчення мови для студентів-іноземців технічного закладу освіти не мета, а засіб професійної підготовки, оскільки освоєння мовних знань невіддільно від навчання мови спеціальності. Упровадження в навчальний процес пропонованого принципу мовної підготовки сприяє формуванню навичок професійної мови.

МОВНА КОМПЕТЕНЦІЯ ІНОЗЕМНИХ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ БІЛІНГВІЗМУ

Степанюк Г.М., приват-доцент
(кафедра мовної підготовки ЦПС для зарубіжних країн)

Якість професійної підготовки будь-якої людини, яка здобуває освіту іноземною мовою, насамперед залежить від знання на належному рівні саме цієї мови.

В умовах білінгвізму формування мовної компетенції іноземця полягає зараз в тому, щоб віднайти баланс між забезпеченням його потреб під час вивчення навчальних дисциплін державною мовою та потреб, що виникають у мовному середовищі.

Крім того, необхідно враховувати той чинник, що іноземці, які прибувають на навчання до України, вже мають певний досвід вивчення першої для них іноземної мови, здебільшого англійської або французької.

Викладаючи мову, яка фактично для студента є вже другою іноземною, словесники часто послуговуються саме цією першою мовою для пояснення незнайомої лексики, особливо на підготовчому відділенні або на початкових курсах.

З метою подолати когнітивні перешкоди в усвідомленні тих чи інших понять, що будуть накопичуватися зі збільшенням ланцюжка іноземних мов у свідомості учня, українська мова, на нашу думку, має займати саме друге, а не третє, місце.

Спираючись на багаторічний досвід викладання іноземних мов різним категоріям учнів та після проведеного моніторингу ситуації, ми дійшли висновку, що послідовне і поступове формування мовної компетенції іноземця в Україні має відбуватися в такий спосіб:

- Вивчення української мови як іноземної має розпочинатися вже на підготовчому факультеті;
- Вивчення мови середовища за потреби може здійснюватися в обсязі, необхідному для побутового спілкування;
- Створення в тандемі з викладачами фахових дисциплін єдиних навчальних посібників з української мови як іноземної, які б забезпечували ефективне володіння базовою термінологією та основами наукового стилю мовлення;
- Залучення до традиційних методологічних прийомів надбань сучасних інформаційних технологій та інноваційних підходів з метою покращити мовну компетенцію іноземних здобувачів вищої освіти та забезпечити ефективну навчально-пізнавальну діяльність з отримання ними підготовки за фахом.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

Галаган Л.В., доцент

(кафедра языковой подготовки ЦПС для зарубежных стран)

Одной из целей курса украинского, русского, английского языков как иностранных в вузах нефилологического профиля является включение учащихся в сферу профессионального общения. Иностранные студенты на первом же году обучения сталкиваются, прежде всего, с трудностями языкового характера, что является главным тормозом в овладении ими специальной терминологией. Они не могут воспринимать учебно-научные тексты по инженерным дисциплинам, так как не владеют в достаточной степени ни языком обучения, ни предметной компетенцией.

На занятиях по языку иностранный студент сталкивается с проблемами, которые условно можно разделить на две группы: незнание терминов, незнание синтаксических конструкций, обслуживающих письменную форму научного стиля речи.

Преодоление таких проблем возможно при условии, если для снятия трудностей языкового характера на занятиях по иностранному языку будут воспроизводиться реальные ситуации общения, моделирующие их учебно-профессиональную деятельность. Решение данной проблемы нам видится в тесном, четко скоординированном взаимодействии преподавателя-словесника со специалистами-предметниками. С этой целью на протяжении уже многих лет продолжается сотрудничество кафедры языковой подготовки и кафедр большинства институтов академии, созданы многочисленные методические указания по изучающему чтению на материале самых разных дисциплин (геодезии, истории искусств, истории архитектуры, строительных материалов, экономической истории, микро- и макроэкономики). Основу данных указаний составляют специальные адаптированные и сокращенные тексты, тематический материал которых соответствует учебному плану проведения занятий по данным дисциплинам.

При подготовке текстов преподаватели языка стремились наполнить их необходимым грамматическим материалом и синтаксическими конструкциями научного стиля речи, а главное - терминологией по изучаемым дисциплинам.

МОВНА ПІДГОТОВКА ІНОЗЕМНИХ ГРОМАДЯН: ШЛЯХИ МОТИВАЦІЇ ТА КОМУНІКАТИВНА КОМПЕТЕНЦІЯ

Горостоватова Ю.О., старший викладач
(кафедра мовної підготовки ЦПС для зарубіжних країн)

Одним із завдань мовної підготовки іноземних громадян у закладах вищої освіти є заповнення лакуни між рівнем теоретичних знань слухачів і практичними навичками їх застосування в процесі навчальної, комунікативної, а також майбутньої професійної діяльності шляхом зосередження саме на його комунікативній спрямованості, що закладає міцне підґрунтя мотивації слухачів-іноземців, якою вони керуватимуться в процесі оволодіння іноземною мовою.

Таким чином, викладач має фокусувати увагу та зусилля на підвищенні рівня комунікативної компетенції, що нерозривно пов'язана з мотивацією слухачів-іноземців і є пусковим механізмом та запорукою ефективності й успіху будь-якої діяльності.

На початковому етапі вивчення мови як іноземної в умовах доузівської підготовки формування комунікативних навичок відбувається на основі лексико-граматичного матеріалу, що вивчається, та спілкування в їхньому новому оточенні. Робота в парах та групах сприяє розвитку моно- та діалогічного мовлення. Залежно від особистих здібностей студентів варто диференціювати завдання. Для студентів із середнім і достатнім рівнем знань підбирати вправи репродуктивного характеру (відтворення діалогу), а для студентів з високим рівнем — вправи творчого характеру (рольові ігри, ігри-імпровізації).

Важливим елементом, який сприяє збагаченню лексичного запасу слухачів, виробленню вмінь працювати із словниками, а також зануренню в мовне середовище, є робота з текстами. Розширюючи межі навчального процесу, урізноманітнюючи його, також доцільним вбачаємо використання аудіо та відео. Робота з відеоматеріалами дає змогу підвищити рівень комунікативної компетенції, адже відображає живе мовлення в процесі його продукування, різні типи мовців, стосується конкретної мовленнєвої ситуації, підживлюючи комунікативне осердя невербальними засобами спілкування.

Зорієнтованість процесу мовної підготовки іноземних слухачів на формування і розвиток комунікативної компетенції допоможе його учасникам адаптуватися в іншомовному культурному, побутовому та навчальному середовищі, стане міцним фундаментом для здобуття професійної підготовки у закладах вищої освіти України.

ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЬ КАК МЕТОД УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ- ИНОСТРАНЦЕВ

Драгомирецкая О.А., старший преподаватель
(кафедра языковой подготовки ЦПС для зарубежных стран)

Обучение языку студентов-иностранцев является необходимой составляющей при их профессиональной подготовке. В связи с этим представляется актуальным поиск методов улучшения и облегчения усвоения языкового материала студентами-иностранцами. Одним из таких методов является экспресс-контроль. Метод экспресс-контроля представляет собой выполнение студентами небольшого задания в начале каждого занятия с целью осуществления быстрой проверки преподавателем степени усвоения материала предыдущего урока.

Данный метод применяется для развития языковой компетенции у студентов-иностранцев при изучении основного материала по языковому курсу. Было замечено, что экспресс-контроль помогает *преподавателю*: 1) не дожидаясь, тематической контрольной, на начальном этапе выявить затруднения, возникшие у студентов в процессе понимания материала; 2) предотвратить развитие пробелов в их знаниях; 3) быстро понять насколько был усвоен материал и что следует доработать со студентами; 4) незамедлительно разъяснить непонятные моменты темы; а *студентам*: 1) закрепить материал, изученный на предыдущем занятии; 2) разобраться в том, что они не понимают и задать вопросы преподавателю не сразу после изучения нового материала, а после применения своих знаний на практике на следующем занятии.

С целью максимального поощрения и поддержания интереса к новым знаниям, за данный вид работы не ставится оценка, что способствует повышению мотивации к обучению и снижает стресс.

После введения на занятиях метода экспресс-контроля было выявлено, что понимание нового материала улучшилось и положительно повлияло на конечный результат, показанный студентами на тематической контрольной работе. В свою очередь это положительно отразилось на посещаемости занятий, так как студентам было комфортнее изучать материал.

Таким образом, экспресс-контроль необходим как для преподавателя, так и для студента. Он положительно влияет на процесс обучения и помогает улучшить качество языковой компетенции и усвоения нового материала в целом.

ПРЕИМУЩЕСТВА И ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Кулибаба М.О., старший преподаватель;
Фадеева А.П., старший преподаватель
(кафедра языковой подготовки ЦПС для зарубежных стран)

В современном мире информационные технологии пронзили все сферы жизни человека. Потенциал таких технологий очень высок, именно поэтому ни одна область человеческой деятельности сейчас не функционирует без них. И сфера образования не является исключением. Особенно сейчас ситуация, связанная с пандемией, дала системе высшего образования мощный стимул к переходу на дистанционное обучение. В сложившихся условиях, чтобы сохранить качество образования, вузам предстоит усилить и развивать свою инфраструктуру, чтобы идти в ногу со временем и иметь возможность сформировать собственную уникальную образовательную среду.

Дистанционное обучение – это взаимодействие преподавателя и студентов между собой на расстоянии, при котором большая часть учебных процедур осуществляется с использованием современных телекоммуникационных технологий. Во время онлайн-обучения студент слушает объяснение преподавателя в прямой трансляции, проходит интерактивные тесты, обменивается файлами, общается с одногруппниками и преподавателями в чатах, проходит квесты и т.д.

Эта форма обучения, на наш взгляд, все же сопряжена с некоторыми затруднениями: во-первых, осложнена проверка самостоятельной работы в процессе онлайн-конференции, поскольку в интернете на нее затрачивается по техническим причинам большее количество времени; во-вторых, объяснение нового материала не в аудитории, которая сама по себе дисциплинирует студента и концентрирует его внимание на освоении материала, а в домашних условиях, когда многое отвлекает, не позволяет учащемуся в достаточной мере качественно воспринять, освоить и обработать новую информацию.

И все же, несмотря на эти минусы, формы дистанционного образования в режиме онлайн обладают рядом существенных преимуществ: 1. Гибкость – студенты могут получать образование в подходящее им время в удобном месте; 2. Дальнодействие – обучающиеся не ограничены расстоянием и могут учиться вне зависимости от места проживания. Такое обучение позволяет погрузиться в образовательную среду в условиях невозможности прямого контакта между преподавателем и студентом в аудитории.

О НАВЫКАХ ПИСЬМЕННОГО ПРОДУЦИРОВАНИЯ

Полинецкая Т.В., старший преподаватель
(кафедра языковой подготовки ЦПС для зарубежных стран)

Для иностранных граждан, обучающихся в украинских вузах, решение проблемы формирования их профессиональных компетенций непосредственно связано с изучением языка. Основная цель обучения языку иностранных студентов-нефилологов сформулирована в программе следующим образом: главная задача – практическое овладение языком как средством получения знаний по профилю вуза. Программой предусмотрены определенные требования к уровню владения навыками и умениями в различных видах речевой деятельности, в частности, в аудировании – понимать содержание лекций учебного характера по специальности, уметь вычлнить основную информацию во время прослушивания. На продвинутом этапе обучения языку как иностранному значительное место занимает развитие у учащихся навыков письменного продуцирования, высказывания с опорой на текстовый образец, которые играют в этом случае двойную роль: они выступают как самостоятельный сложный комплексный навык письменной речи и как средство контроля усвоения материала определенного курса в целом.

Письменные работы продвинутого этапа обучения максимально должны приближаться к реальным видам знакового продукта, диктуемым условиями и задачами пребывания иностранных учащихся в украинском вузе. Желательно, чтобы чисто учебные задания, выполняемые на занятиях по языку, были вплотную приближены к реальным (профессиональным) учебным заданиям (например, написание реферата, диплома). Оптимальной задачей является выход учащихся в реальную коммуникацию в определенном виде речевой деятельности. Очевидно, что достижение этой цели возможно лишь тогда, когда сам процесс обучения тому или иному виду речевой деятельности организован по принципу возрастающей степени трудности и вместе с тем приближенности к конечной цели – реальной коммуникации. При этом важным стимулом выступает именно профессиональный интерес студента. Важно отметить, что опыт работы на старших курсах позволяет преподавателю критически оценивать результаты работы на предыдущих этапах и своевременно вносить необходимые коррективы.

З М І С Т

	Назва секції	№ № сторінок
1	Технологія будівництва	3 - 9
2	Енергоефективні технології при реконструкції та утриманні міської забудови	10 - 17
3	Будівельна механіка та опір матеріалів	18 - 27
4	Розвиток архітектурно-просторової організації забудови Одеської агломерації	28 - 35
5	Хімічні, хіміко-технологічні та екологічні проблеми будівництва	36 - 41
6	Структурування, міцність та руйнування композиційних будівельних матеріалів та конструкцій	42 - 50
7	Теоретична механіка	51 - 57
8	Основи, фундаменти та їх підсилення	58 - 67
9	Фізика	68 - 76
10	Залізобетонні конструкції та транспортні споруди	77 - 98
11	Геодезія, землеустрій та кадастр	99 - 104
12	Підприємництво в будівельній галузі	105 - 116
13	Реставрація, реконструкція, урбоекологія	117 - 131
14	Рисунка, живопису та архітектурної графіки	132 - 140
15	Українознавство: проблеми і перспективи	141 - 146
16	Експериментально-статистичне моделювання процесів та будівельне матеріалознавство	147 - 151
17	Конструкції з металу, деревини та пластмас	152 - 157
18	Дизайн архітектурного середовища	158 - 163

19	Інформаційні технології в управлінні будівництвом, будівельному проектуванні та матеріалознавстві	164 - 171
20	Математика	172 - 178
23	Менеджмент, маркетинг та управління проектами	179 - 186
24	Містобудування	187 - 198
25	Організація будівництва та охорона праці	199 - 205
26	Водопостачання та водовідведення	206 - 213
27	Теплогазопостачання та вентиляція	214 - 222
28	Інженерна графіка	223 - 232
29	Автомобільні дороги та аеродроми	233 - 239
30	Гідротехнічне будівництво та гідромеліорація	240 - 243
31	Галузеве машинобудування	244 - 248
32	Образотворче мистецтво	249 - 258
33	Філософія, політологія, психології та право	259 - 266
34	Мовна компетенція як складова професійної компетенції іноземних студентів	267 – 273