

зованы при оценке состояния защитных свойств бетона по отношению к стальной арматуре при исследовании защитного слоя бетона водопропускных труб и малых мостов, что позволило при разработке проектов реконструкции участков железной дороги Вильнюс – Кайшядорис и Клайпеда – Пагегяй более объективно выбирать способы ремонта и восстановления ИССО.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что химический анализ бетона, основанный на определении содержания карбонатов, должен быть положен в основу разработки методик оценки долговечности бетона и железобетона и, как следствие, большинства ИССО на транспорте.

Список литературы

1 Васильев, А. А. Расчетно-экспериментальная модель карбонизации бетона : [моногр.] / А. А. Васильев. – Гомель : БелГУТ, 2016. – 263 с.

УДК 711.001.2

ВЛИЯНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭТИКО-НООСФЕРНОГО ПОДХОДА К ВЕДЕНИЮ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

А. И. ВЕРЕМЕЮК

Брестский государственный технический университет, Республика Беларусь

Интенсивные процессы глобализации конца XX – начала XXI века приводят к новым и углубляют существующие противоречия между различными отраслями глобальной экономики, что составляет суть явления, называемого *глобальным системным кризисом человечества* [1].

Это находит своё отражение в области градостроительной деятельности. **Основные проблемы градостроительства** [2] в этой связи можно разделить на три категории:

1) *поляризация размещения населения* – чрезмерная плотность размещения населения в городской среде и опустение сельских населенных пунктов;

2) *низкое качество городской среды* – обширные монофункциональные зоны и монотонные пространства (транзитные, коммунально-складские и т. д.), лишённые здоровой и активной городской жизни;

3) *инерционность развития теории строительства городов* – из-за сверхбыстрого обновления знаний социологического, экономического и мировоззренческого характера происходит запаздывание развития узкоспециализированной теории градостроительства. Во многом современная градостроительная теория решает проблемы вчерашнего дня или самоустраивается от решения текущих проблем.

В особо острой форме эти комплексы проблем проявляются в стихийном разрастании крупных агломераций Азии, Африки и Латинской Америки: Дхарави (Мумбаи, Индия); Беленн, Сан-Паулу, Рио-де-Жанейро (Бразилия); Могадишо (Сомали) и многих других. Несмотря на огромную разницу в благосостоянии и уровне жизни населения, города всего мира в той или иной степени охвачены этими проблемами.

Разрешение этих проблем ложится бременем на развитие психологии, социологической и экономической. Современное понимание человеческой природы, основ коллективного поведения и закономерностей функционирования биосферы формируют особый **этико-ноосферный подход** [3–5], суть которого выражается в методах, основанных на всесторонней заботе о природе и человеке, их взаимном развитии в процессе хозяйственной деятельности человечества.

Описанный выше подход требует от градостроительной теории в первую очередь расширения и модернизации определения объекта градостроительного проектирования. Параллельно современным процессам в социологии и экономике, в теории строительства городов осуществляется *синтез градостроительства и территориального планирования*, направленный на ослабление поляризации размещения населения. Развитие представлений об этом можно проследить с начала XIX в. в трудах социалистов-утопистов (Сен-Симон, Оуэн, Фурье и др.); далее эта идея нашла своё отражение в концепции «города-сада» Э. Говарда; позже (в середине XX в.) вопросом эйкуменополиса (непрерывного города-территории) занимался К. Доксиадис. Также эти представления

нашли своё отражение в советской градостроительной теории и оформились в виде представлений о **групповых системах населенных мест** (ГСНМ) как о *целенаправленно формируемых группах «городских и сельских поселений»* различной величины и народнохозяйственного профиля. Они были объединены развитыми территориально-производственными связями, общей инженерной инфраструктурой, единой сетью общественных центров социально-культурного обслуживания и мест отдыха населения в **территориально-производственные комплексы** (ТПК) – полицентричные разукрупненные структуры размещения производственных площадок – вплоть до современной теории **интегрального урбанизма**, предлагаемого американскими теоретиками градостроительства. Тенденция к изменению понимания объекта проектирования в градостроительстве находит отражение в Государственной схеме комплексной территориальной организации Республики Беларусь:

«Оценивая позицию республики в реалиях новых мегапространств, можно представить всю ее территорию в качестве крупной урбанизированной зоны – некоего мегаполиса, расположенного на стыке двух цивилизаций.

При таком взгляде, в области территориальной организации страны уместно использование общих подходов, применяемых для планирования развития крупнейших городов. Сама же схема территориальной организации республики в стратегическом отношении становится генеральным планом страны – города».

Согласно текущей трактовке уравнения баланса городского населения [6] *проектная численность населения* (Н), принятая за 100 %, складывается из трех групп: занятой в промышленном производстве градообразующей группы (А), обслуживающей (Б) и несамодеятельной (В):

$$H = \frac{100 \cdot A}{100 - (B + V)}$$

Для того чтобы наглядно продемонстрировать место стыка градостроительства и территориального планирования, необходимо в градообразующую группу (А) к группе населения, занятой в промышленном производстве (А₁), добавить группу населения, занятую на производстве сельскохозяйственной продукции (А₂). А к обслуживающей группе (Б), помимо людей, занятых в образовании и обслуживании населения (Б₁), присоединить группу населения, занятую в обслуживании природных объектов (Б₂). Согласно этому **уравнение трудового баланса городского населения** для городов структуры *ноосферной экономики* будет выглядеть следующим образом:

$$H = \frac{100 \cdot (A_1 + A_2)}{100 - (B_1 + B_2) + V}$$

Таким образом, складывается совсем иная территориальная структура хозяйственной деятельности, при которой территории осваиваются равномерно. Этот подход даёт возможность регулировать плотность размещения городского населения с целью сохранения баланса биосферы и организации жилой и рабочей среды максимально высокого качества.

В современной практике градостроительства (ТКП 45-3.01-116–2008 п. 6.2.4) принято оценивать эффективность городской застройки по показателю плотности: чем выше плотность, тем выше эффективность. На наш взгляд, текущим задачам развития человечества соответствует определение **норматива плотности размещения населения**, который будет являться *ключевым показателем качества* биосферы и городской среды, и в итоге – качества жизни каждого горожанина.

Подводя итог, мы можем сформировать представление о **ноополисе** – *непрерывном полицентрическом городе-территории*, объединяющем промышленные и сельскохозяйственные комплексы, крупные природные объекты и функционирующем согласно биосферно обоснованному регулировании плотности размещения населения и обеспечении максимальной доступности образования высочайшего класса для самых широких слоёв населения.

Список литературы

1 **Леона, А. В.** Глобальный системный кризис: особенности и причины / А. В. Леона // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Гуманитарные и общественные науки. – 2012. – № 1. – С. 15–18.

- 2 **Потаев, Г. А.** Современные тенденции развития архитектуры, градостроительства и дизайна : учеб.-метод. комплекс [Электронный ресурс] / Г. А. Потаев. – Минск : БНТУ, 2015.
- 3 **Величко, М. В.** Экономика и ноосфера. Научно-методологические основы государственного управления социально-экономическим развитием в условиях глобализации. Ноосферный (этико-экологический) подход / М. В. Величко, В. А. Ефимов, Г. М. Иманов. – СПб. : МФИН, 2012. – 168 с.
- 4 **Величко, М. В.** Экономика инновационного развития. Управленческие основы экономической теории : [моногр.] / М. В. Величко, В. А. Ефимов, В. М. Зазнобин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Концептуал, 2017. – 584 с.
- 5 **Никитенко, П. Г.** Ноосферная экономика и социальная политика: стратегия инновационного развития / П. Г. Никитенко. – Минск : Белорусская наука, 2006. – 478 с.
- 6 **Сосновский, В. А.** Прикладные методы градостроительных исследований : учеб. пособие / В. А. Сосновский, Н. С. Русакова. – М. : Архитектура-С, 2006. – 112 с.

УДК 691.175.5/8:678.046.52/54

ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ТЕРМОПЛАСТОВ И КОМБИНИРОВАННЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ

*А. Н. ВОЕВОДИНА, О. Е. ПАНТЮХОВ, В. М. ШАПОВАЛОВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Древесно-полимерные композиционные материалы, представляют собой отдельный класс древесных конструкционных материалов, в которых частицы измельченной древесины соединены между собой при помощи полимерной матрицы, что позволяет удачно сочетать технологические свойства полимеров со структурно-механическими характеристиками древесины и одновременно решать ряд экономических и экологических вопросов.

Использование комбинированных наполнителей, которые обладают различными свойствами, при получении древопластиков позволяет создавать принципиально новые композиционные материалы, обладающие высокими физико-механическими характеристиками, которые в ряде случаев могут с успехом использоваться как заменители металлов, ценных пород древесины и дефицитных пластмасс.

Для получения композитов с высокими физико-механическими характеристиками без ухудшения их перерабатываемости применяется наполнение полимеров комбинациями различных наполнителей. Вместе с тем вопросы зависимости физико-механических характеристик композитов от состава и свойств компонентов наполнителя изучены мало, особенно применительно к древопластикам. Поэтому изучение композиций с комбинированными наполнителями, определение их преимуществ и недостатков по сравнению с композициями с мононаполнителем – актуальная задача.

Установлено, что наиболее рациональным соотношением древесных частиц и золы-уноса в композите является соотношение 1:0,25 соответственно (таблица 1). При этом оптимальный размер древесных частиц – 3–5 мм.

Таблица 1 – Зависимость прочности при изгибе от фракции древесных частиц и соотношения древесных частиц и золы-уноса в древопластике

Фракция древесных частиц, мм	Соотношение древесных частиц и золы-уноса			
	1:1	1:0,5	1:0,25	1:0,1
1–2	30,3/29,8	32,1/30,6	33,0/32,5	30,8/30,4
3–5	34,0/32,1	35,6/32,8	37,6/34,9	30,2/29,2
6–10	28,6/29,5	29,1/31,4	30,2/32,6	29,6/28,0
11–15	28,4/27,1	28,7/28,4	28,9/30,1	29,4/26,2

Примечание – Содержание гибридного наполнителя в ЭДПК – 10 мас. %. В числителе $\sigma_{изг}$ для ЭДПК на основе ПВХ, в знаменателе – для ЭДПК на основе ПП+ПЭ (85:15).

Механизм повышения прочностных характеристик композитов обусловлен, с одной стороны, армирующим действием крупнодисперсных частиц в макрообъемах композита и, с другой стороны, более плотной и упорядоченной упаковкой частиц мелкодисперсного наполнителя в композите, о чем свидетельствует изменение плотности исследуемых композитов (таблица 2). При этом такой подход способствует также, по-видимому, структурному модифицированию полимера мелкодис-