

Подлинный синтез искусств, сочетание нескольких видов искусства, взаимосвязь всех их частей в гармоническом единстве и стилевом обобщении достигается в тех случаях, когда различные виды искусств объединены общностью идейного и стилистического замысла. Такого результата можно добиться во взаимодействии монументальной скульптуры с городским ансамблем. Именно таким синтезом обуславливается художественная выразительность уникального ансамбля города Минска.

#### *Литература*

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D1%83%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%83%D0%BD>
2. [http://archvuz.ru/2013\\_22/38](http://archvuz.ru/2013_22/38)
3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%82%D0%B8\\_\(%D0%9B%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BD\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%82%D0%B8_(%D0%9B%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BD))
4. <http://prousa.info/manhattan>
5. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D0%9C%D0%B0%D0%BD%D1%85%D1%](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%9C%D0%B0%D0%BD%D1%85%D1%)
6. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D0%92%D0%B5%D1%81%D1%82](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%92%D0%B5%D1%81%D1%82)
7. <http://travelask.ru/united-states/new-york-city/rayony-nyu-yorka>
8. <http://venividi.ru/node/21374>
9. <http://travelask.ru/united-states/new-york-city/rayony-nyu-yorka>
10. <http://li.i-docx.ru/28ekonomika/120784-1-prilozhenie2-tokio-stolica-yaponii-odin-krupneyshih-gorodov-mira-raspolzheniiy-vostoke-honsyu-sev-zap-berе.php>
11. <http://brinift.ru/countries/asia/japan/1033-torgovye-rajony-tokio>
12. <https://cyberpedia.su/12x11a92.html>
13. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Mode\\_Gakuen\\_Cocoon\\_Tower](https://ru.wikipedia.org/wiki/Mode_Gakuen_Cocoon_Tower)

УДК 712.4-025.71

## **ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЛЕКСОВ СМЕШАННОЙ ЗАСТРОЙКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Гайко А.С., Гайко О.С., Минюхина Т.А.

*Научный руководитель* – Рачкевич Т.Е.

Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

С середины 1980-х гг. начало складываться новое территориальное образование – *зона смешанного использования*. Оно представляет собой обособленную многофункциональную городскую территорию, где проживание, работа, обслуживание и отдых располагаются на одной

площадке, в пределах пешеходной доступности. Главными звеньями здесь являются жилые и производственные функции. Эта тенденция касалась, прежде всего, крупных и крупнейших городов [1].

Одним из основных принципов формирования зон смешанной застройки являлся следующий: для лучшей связи мест жилья и промышленности жилые районы по возможности располагались ближе к промышленным предприятиям IV–V класса вредности, не требующих значительных грузоперевозок. Это давало, прежде всего, возможность сокращения времени, необходимого трудящимся на проезд к местам работы, а также возможность социального контроля территории района. Также порождение современной практикой спальных районов в крупных исторически сложившихся городах привело к тенденции проектирования жилых территорий как зон смешанной застройки (Рис. 1).



Рисунок 1. Пример проектирования зоны со смешанной застройкой

Проведенное исследование позволило проследить процесс формирования городских планировочных элементов смешанной застройки и выделить его этапы.

Начальным этапом формирования планировочных элементов с интеграцией функций можно назвать этап интенсивного роста исторических городов – *«стихийный» этап*.

В процессе территориального роста промышленные площадки оказались в серединной, а зачастую, и в центральной зонах, что привело к стихийно сложившейся интегрированной городской среде. Эти промышленные предприятия в большинстве своем занимают значительные закрытые территории, превышающие размеры окружающих кварталов, представленные только производственными зданиями. Кроме того, многие предприятия не отвечают по своим санитарно-гигиеническим характеристикам своему местоположению, что требует вынос данного предприятия на новые площадки. В любом случае предприятия, размещаемые в центральной и серединной зонах, требуют реконструкции и реновации.

Возникает необходимость отследить меру влияния объектов промышленного назначения на формирование прилегающих территорий.

Крупные действующие предприятия III–I класса вредности выносятся на другие, определенные генпланом, площадки. Здания и сооружения этих

предприятий подлежат реновации, с размещением в них функций, определяемых их местоположением и требованиями города. Анализ проектов реновации промышленных объектов показал, что на месте бывших промышленных территорий формируются кварталы с интегрированной средой, где размещаются такие функции как деловые, общественные, жилые.

Предприятия, относящиеся к IV–V классу вредности реконструируются за счет модернизации его технологии, с сокращением территории до оптимально требуемой и соразмерной окружающим кварталам. Территория реконструируемого предприятия формируется комплексом зданий по периметру его участка с размещением на предзаводской площади общественных функций.

При реализации таких проектов формируется интегрированная городская среда, сохраняется дух старых промышленных районов с традиционно используемыми материалами, характерные черты промышленных объектов, что привносит разнообразия в архитектурную среду города.

#### *Примеры реконструкций промышленных районов.*

1. Датская фирма Henning Larsen представила проект городской реконструкции, стремясь изменить социально-экономические проблемы бельгийской столицы Брюсселя. Разработанный генеральный план направлен на сбалансирование городской и различных функциональных зон вдоль Брюссельского канала посредством сочетания жилой застройки, общественной (школ, городского хозяйства и рыночных павильонов и др.) и промышленных объектов. Что также дает возможность почувствовать связь с природой в самом центре города (Рис. 2).

Архитекторы при создании этого проекта старались воспроизвести дух ранее там располагавшейся промышленной зоны, акцентируя свое внимание на сохранении и реновации местных небольших производств, таких как, например, пивоварни, фабрика печенья, помещения для обжарки кофе.



Рисунок 2. Проект застройки территории вдоль Брюссельского канала

Программа для новостроек в данном районе предполагает осуществление общественных и торговых функций в помещениях первых этажей, а главная площадь города, прилегающая к каналу, является центральным общественным пространством для отдыха, развлечений, продажи какой-либо конечной продукции с местных производств и др. [5].

2. Как и многие европейские города, шведский город Гётеборг находится в процессе преобразования промышленных районов, располагающихся вдоль набережной в зоны смешанной застройки. Датская фирма Henning Larsen в 2017 году представила проект для округа Lindholmen, который после завершения строительства в 2025 году можно будет называть моделью района, где созданы разнообразные условия для взаимодействия на данной территории жилой, общественной и промышленной функций. Площадь района составляет 100 тыс. кв.м (Рис. 3).

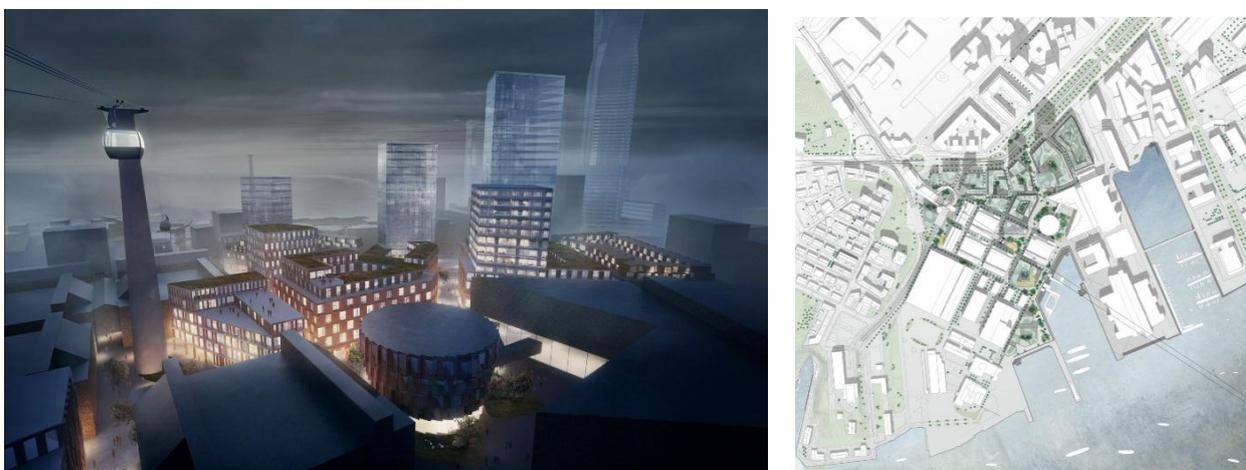


Рисунок 3. Проект преобразования промышленного района в зону смешанной застройки

На прилегающей территории к Университету Chalmers и Научному парку Lindholmen предполагается застраивать пустующие пространства между существующими зданиями, а близлежащая река Gothia будет использована в качестве доминанты для создания вокруг уникальной рекреационной зоны данного района. В рамках проекта будет создан центр общественного транспорта для запуска новых трамвайных и автобусных линий по будущей дороге, соединяющей реку с центром района, что увеличит мобильность и доступность данной территории. Факт создания новых транспортных путей сообщения является особенностью реконструкции данного промышленного района [5].

3. Мукомольная фабрика в Вэньчжоу (Китай) расположена на берегу реки Уцзян в старом городе. Фабрика имеет на своей территории 8 промышленных зданий различного размера и различных по функциям. Площадь территории составляет около 35 тыс. кв.м. Существующие на территории здания включают склады, производственные мастерские и зернохранилища.

В ходе проекта реконструкции 2017 года архитекторы предполагают превратить мельницу в многофункциональное пространство для отдыха, развлечения. Таким образом, сохраняются основные строительные

конструкции и демонтируются стены, чтобы улучшить интеграцию внутреннего и наружного пространства. Кроме того, в некоторых зданиях добавляются коридоры, лифты и лестницы (Рис. 4).

Реконструкция мукомольного комбината предполагает в будущем множество вариантов использования данной территории, например, проведение каких-либо культурных либо спортивных мероприятий, выставок, что означает, что неиспользуемый индустриальный объект получил новую жизнь в составе территории смешанной застройки.



Рисунок 4. Реконструкция мукомольной фабрики в Вэньчжоу

Условно вторым этапом формирования зон смешанной застройки можно рассматривать *этап развития индивидуального предпринимательства в производственной сфере*, когда возникла необходимость в пространствах для размещения малых частных предприятий. Возникает новый тип промышленного объекта – промотель. Промышленный отель – это универсальное здание или группа зданий, обычно многоэтажных, предназначенных для эксплуатации на условиях аренды несколькими технологически и организационно независимыми друг от друга производителями продукции (ориентированные на отрасли 5-го и 4-го класса по санитарной классификации) со своими складами, административно-бытовыми помещениями, инженерным обеспечением. Кроме производственного блока в промышленном отеле размещаются офисные помещения и объекты общественного назначения: торговые, выставочные, общественного питания и пр. Такая многофункциональность и открытость для арендного использования владельцами и работниками промышленных производств и непромышленных фирм, их клиентами и просто горожанами действительно позволяет представить данный тип производственного объекта не просто универсальным производственным зданием, а как производственный объект, который может размещаться в непосредственной близости к жилым территориям (50 метров санитарно-защитная зона) [7].

Состав и площади помещений общественного назначения при проектировании устанавливаются в зависимости от предполагаемого

градостроительного размещения и отраслевой направленности производств с учетом использования их не только работниками промышленного отеля, но и населением прилегающих территорий. Кроме традиционных столовых и здравпунктов предусматриваются современные предприятия быстрого питания, кафе, бары, медицинские центры и парикмахерские, салоны-магазины, торговые пассажи, залы для конференций и презентаций, проведения выставок и ярмарок. В состав комплекса также могут быть включены офисные здания и многоуровневые гаражи-стоянки для легковых автомобилей [7]. Пространственные характеристики промышленного отеля, его модульность и многофункциональность позволяют ему быть полноценным и представительным элементом застройки городских территорий смешанного использования (Рис. 5).

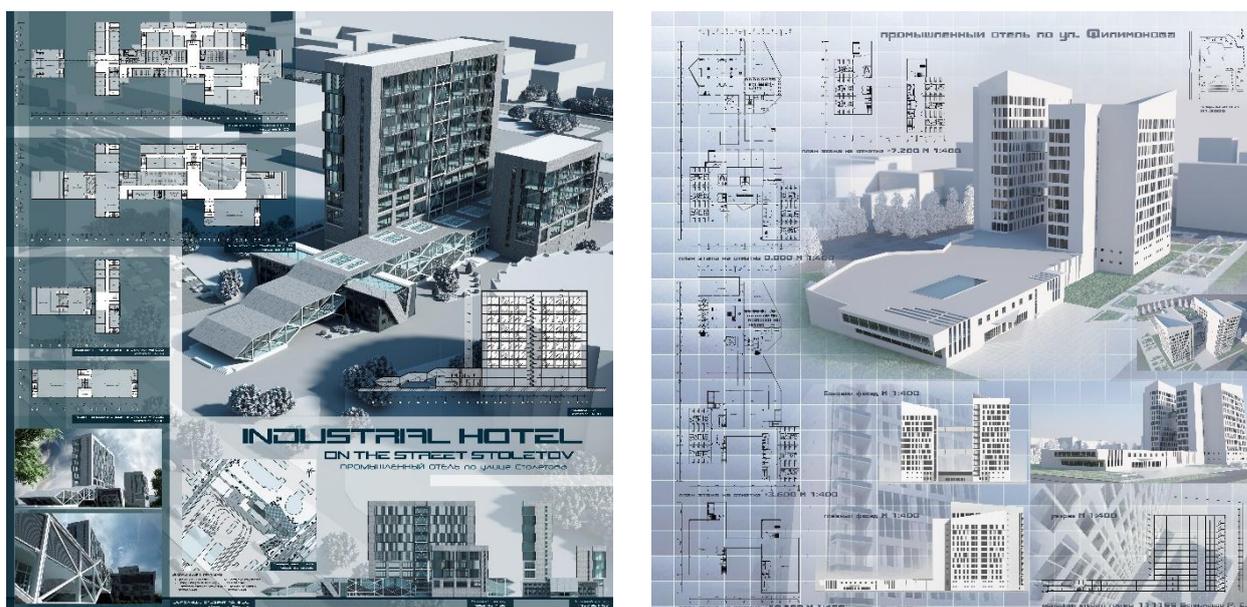


Рисунок 5. Примеры студенческих проектов промышленного отеля

Третий этап в формировании зон смешанной застройки происходит сегодня, когда наиболее остро встали вопросы экологии городской среды. Решаются они и архитекторами: сегодня проектируются и возводятся целые *города с развитой «умной» инфраструктурой*. Это планировочные образования, в которых с помощью применения инновационных технологий и инженерного обеспечения сводится к минимуму воздействие антропогенных факторов на природный комплекс. Эти планировочные элементы – «умные» города – приносящие минимальный вред для окружающей среды, также в большинстве своем представляют собой комплексы смешанной застройки [4].

*Примеры агрогородов и агрорайонов:*

1. Инновационная модель городского поселения ReGen Villages, была разработана в ответ на некоторые из наиболее острых экологических, социальных и экономических проблем в мире. Голландская фирма ReGen Villages B.V. совместно с архитектурной фирмой EFFEKT, создали модель поселения, которая представляет собой обеспечивающие себя

самостоятельно коммунальные районы, которые могут быть в дальнейшем спроектированы по всему миру (Рис. 6).

Первый проект будет реализован в Альмере, Нидерланды.



Рисунок 6. Модель городского поселения ReGen Villages

Все более очевидны на сегодняшний день такие результаты жизнедеятельности человека, как глобальное потепление, рост населения, продовольственный кризис и нехватка ресурсов, которые заставили команду проектировщиков рассмотреть вопрос о том, как наиболее эффективно дальнейшее строительство может компенсировать опасные последствия обитания человека. В результате проектная группа взяла за основу модель устойчивого сельскохозяйственного жилого образования.

Концепция сочетает в себе множество инноваций, таких как возобновляемые источники энергии, высокодоходное производство органических продуктов питания, вертикальное сельское хозяйство, управление водными ресурсами и отходами [6] (Рис. 7).

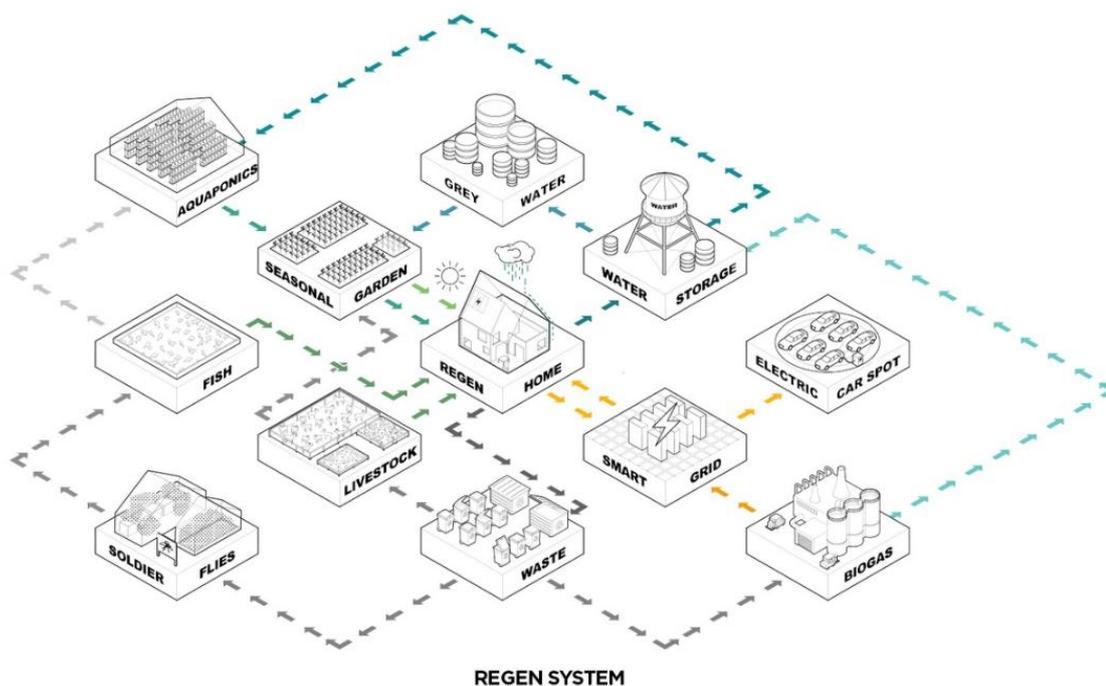


Рисунок 7. Схема функциональной связи модели городского поселения ReGen Villages

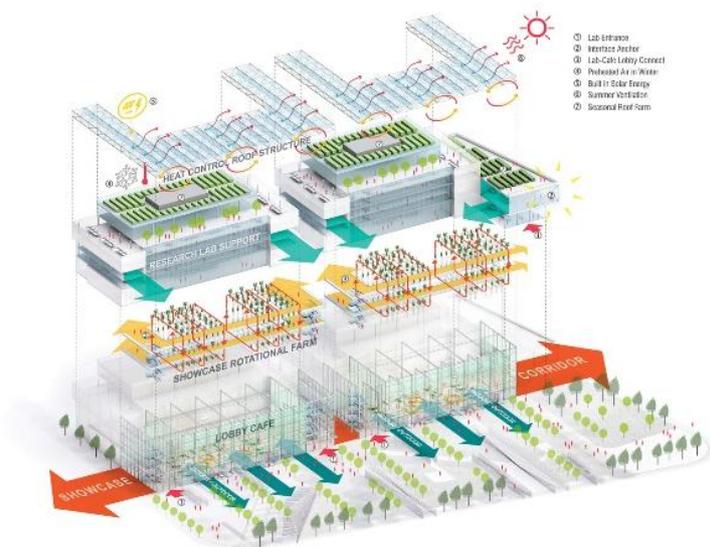
2. В Шанхае намерены реализовать проект 2017 года района фермерского хозяйства Sunqiao, разработанный американской фирмой Sasaki Associates, площадь данной территории составляет 100 га.

Расположенный между главным международным аэропортом Шанхая и центром города, район Sunqiao в результате реализации проекта сможет являться примером крупномасштабного вертикального сельского хозяйства в городе, где стоят небоскребы (Рис 8).

Шанхай – идеальный город для вертикального земледелия. Высокие цены на землю делают вертикальное строительство более экономически выгодным, чем застраивание территории в горизонтальном направлении. Этот подход обеспечивает более устойчивую продовольственную сеть, одновременно повышая качество жизни в городе посредством создания общинной системы ресторанов, рынков и др. [3]



Рисунок 8. Проект района фермерского хозяйства Sunqiao



### Примеры «умных городов».

1. Новый, инновационный, «умный город» под названием Union Point будет построен к югу от Бостона, США организациями Sasaki Associates, LStar Ventures, Elkus Manfredi Architects. Площадь – 6070 тыс. кв.м. Год проекта: 2017.

Окончательный проект сочетает в себе атрибуты городских элементов, таких как доступ к общественному транспорту, развлекательные и спортивные сооружения, объекты искусства, культуры и др. – с естественными открытыми природными пространствами, пешеходными и велосипедными дорогами и новейшими технологиями (Рис. 9).

В центре Union Point будет расположен район с высокой плотностью застройки и разнообразными общественными пространствами с жилыми, офисными, торговыми, ресторанными и гражданскими услугами. По завершению в Union Point будет построено более чем 4000 новых домов, нескольких городских районов, промышленных объектов, общественный парк и спортивный комплекс площадью 25 акров. Будет создано более 50 миль пешеходных и велосипедных маршрутов. Union Point можно назвать симбиозом разнообразных, динамичных городских кварталов и обширных природных территорий [8].

Рисунок 9. Проект «умного города» под названием Union Point



2. Данный проект представляет собой видение Парижа фирмой Vincent Callebaut Architecture в 2050 году в качестве «умного города». Обращаясь к проблемам жилья и плотности застройки Парижа, французская фирма Vincent Callebaut Architectures разработала предложение строительства нескольких многоэтажных зданий. Этот проект состоит из восьми нововозведенных структур (башен) в различных районах Парижа. Проект 2015 г.

Важным аспектом проекта является создание зеленых зон, а именно всеяких садов, что положительно влияет на экологию города. В данном проекте также используются инновационные методы. Стены башен состоят из отдельных деталей (клеток), которые образуют фоточувствительную электрохимическую оболочку, используя солнечный свет, чтобы вырабатывать электричество для здания. В рамках программы в башнях сочетаются различные функции: жилые, деловые и коммерческие функции и др., что приводит к отказу от необходимости транспортного движения на большие расстояния и сокращению вредных выбросов в атмосферу.

«Умный город» доказывает идею о том, что города могут продолжать расти и расширяться, сохраняя свой исторически сложившийся характер, что способствует более экологичному и комфортному будущему [8] (Рис. 10).



Рисунок 10. Проект видения Парижа фирмой Vincent Callebaut Architecture в 2050 году в качестве «умного города»

### *Вывод*

В ходе проведенного исследования были выявлены основные принципы и этапы формирования зон смешанного использования.

Целенаправленное создание многофункциональных планировочных элементов крупных городов явилось, прежде всего, следствием территориального роста городов.

В каждом из трех этапов были определены основные методы образования и выявлены тенденции дальнейшего формирования зон смешанного использования (такие как строительство «умных городов» и др.).

Создание комплексов смешанной застройки является на сегодняшний день одним из основных путей совершенствования городской среды:

интеграция различных функций в застройку города приводит к формированию более комфортной среды для проживания людей.

#### Литература

1. <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data>
2. <http://stroy-spravka.ru/article/promyshlennye-i-selitebno-promyshlennye-raiony-promyshlennye-uzly-i-kompleksy>
3. [https://hightech.fm/2017/04/13/shanghai\\_vertical\\_farm](https://hightech.fm/2017/04/13/shanghai_vertical_farm)
4. <http://www.dal.by/news/149/17-02-18-8/>
5. <https://www.archdaily.com/office/henning-larsen-architects>
6. <https://www.archdaily.com/794167/innovative-self-sustaining-village-model-could-be-the-future-of-semi-urban-living>
7. <http://ais.by/story/958>
8. <https://www.archdaily.com/>

УДК 721.011.12:69.034.9

## **ФРАГМЕНТАРНАЯ ПЕРЕСТРОЙКА ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ УСТРОЙСТВА НОВЫХ ВСТРОЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ**

Галицкая Ю.И.

*Научный руководитель* – Рак Т.А.

Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

Приспособление для размещения предприятия для бизнеса и общественного обслуживания общих помещений многоквартирных жилых домов началось в конце 80 годов XX века и связано с развитием торговли, появлением на рынке услуг новых сервисных служб, форм занятости.

Стихийный процесс приспособления встроенных помещений под новые общественные функции, потребность в которых возникла в результате рыночных преобразований, выявил как трансформацию ряда традиционных объектов общественной инфраструктуры, так и появление новых типов объектов общественного обслуживания, не учтенных ранее действующей номенклатурой.

Первоначально в реальной практике процесс встраивания предприятий часто входил в конфликт с правами жильцов, функциональной организации предприятий и учреждений, но по мере развития этого процесса многие положения по устройству встроенных помещений были регламентированы.

При размещении встроенных помещений в многоквартирном жилом здании необходимо обеспечить решение ряда архитектурно-планировочных вопросов, среди которых: