

УДК 711.4.01

Хайруллина Ю.С. – аспирант

E-mail: belchatina@mail.ru

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зелёная, д. 1

Общие положения функционально-пространственной организации современного транспортно-коммуникационного узла

Аннотация

Статья раскрывает тему формирования модели транспортно-коммуникационных узлов на примере рассмотрения двух направлений модели – классической (технологической направленности) и альтернативной (гуманной направленности). Предлагается выявление доминирующего направления организации моделей транспортного узла на основе главных принципов построения. Приведенный в статье материал призван расширить представление о пространственно-функциональном содержании современных транспортных узлов и выявить принципиальные направления организации их структуры. Также материал открывает возможность для детальной разработки и дальнейшего использования результатов работы при проектировании, прогнозировании и классификации теоретических моделей комплексов транспортно-коммуникационных узлов.

Ключевые слова: транспортно-коммуникационный узел; принципы гуманизации, экологизации городской среды; сбалансированная среда; техногенная среда; технократические и экологические пространства; технологическая и экологическая направленности, устойчивое развитие.

Введение. Назревшая сегодня проблема сосуществования человека и природы, естественной и искусственной сред в транспортном объекте проектирования вызывает массу откликов в виде научных исследований, монографий, статей, докладов за последние 10 лет. Тенденции экологических принципов проектирования современного градостроительного объекта уже закладываются в основу проектов. В литературе приводится множество опубликованных работ по принципам проектирования ТКУ (Колесников С.А. [9], Алтарев В.А. [1]), работ, акцентирующих внимание на проблемах «городских неудобий» (Баймуратова С.Х. [2]), принципах архитектурных модернизаций вокзальных комплексов, технопарков, высокоурбанизированных транспортно-коммуникационных узлов (Мурунов А.Ю. [10]), а также транзитных, коммуникационных пространств городов (Канунников М.Н. [8]), исследование городских пространств (Иванова А.О. [7], Яковлев А.И. [16]), архитектурные концепции развития городов и градостроительных узлов (Гутнов А.Э. [6], Сидорова А.И. [13], Шадрин А.Г. [15], Дипломная работа автора). Поэтому, отчасти, актуальность моей дальнейшей работы представлена в свете динамичного роста внимания исследователей к сфере техногенной среды, с точки зрения гармоничной и экологичной среды.

Статья основывается на материалах диссертационного исследования автора, посвященного выявлению пространственно-функциональной типологии высокоурбанизированных узловых элементов, принципов построения модели транспортно-коммуникационных узлов современного мегаполиса и материалах дипломного проектирования «Градостроительный узел железнодорожного вокзала «Технополис» г. Казани». – Казань: КГАСУ, 2010; на материалах 63 Всероссийской научной конференции КГАСУ «Формирование транспортно-коммуникационных узлов внешнего сообщения на примере г. Казани». – Казань, 2011. Учитывая интерес темы диссертационного исследования автора по выявлению и формированию структурно-функциональной и композиционно-пространственной организации (модели) транспортно-коммуникационного узла внешнего сообщения, данная статья анализирует и рассматривает понятие и суть направления организации транспортных узлов.

В настоящий момент существует множество трактовок понятия транспортно-коммуникационного узла. Все они основываются преимущественно на транспортном аспекте, который представляет образующую транспортной функцией структуру. Однако существует целый ряд аспектов: транспортный, коммуникационный, пространственный, экологический, гуманитарный, – которые, несомненно, включают в себя современные узлы. В сумме они и определяют наш исследуемый объект городской структуры.

Существует множество научных работ по проблеме определения современного транспортного узла как нового городского объекта. Это работы Русакова Е.С. [12], Гутнова А.Э. [6], Бокова А.В. [3], Голубева Г.Е. [5], Токаревой Г.Ш. [14] и других. Нормативные документы (рекомендации по проектированию [11]) рассматривают объект сугубо в свете одной транспортной функции, употребляемой и видимой для большинства. Однако исследования, как правило, охватывают структуру объекта, функцию, количественные характеристики. В работах рассматриваются определенные аспекты узлов, вне их целостного представления, без подведения отдельных принципов к общему знаменателю. На данный момент в роли объекта транспортного узла, по своей сути, мы имеем многомерное по функциям и структуре городское образование с транспортной функцией. Но до сих пор не найдено четкого определения такого узла. Сегодня существуют условные обозначения: общественный многофункциональный узел, транспортно-коммуникационный узел (ТКУ), транспортно-пересадочный узел (ТПУ), высокоурбанизированный многофункциональный узел городской структуры (ВМУГС), общественно-транспортный центр (ОТЦ).

Транспортные узлы сегодня сильно трансформировались и вбирают в себя множество функций. Транспортная функция является основополагающей, но не определяющей пространственное содержание такого узла. Прикладными функциями являются коммуникационная, торговая, культурно-развлекательная, социальная, экономическая, экологическая, эстетическая. Все функции, работая в одной системе, должны представлять собой целую палитру пространств. И пространства эти должны быть уже не сугубо технологического характера, как, например, в случае транспортной развязки или в пересадочном терминале, а в гуманном для человека соотношении технократических и экологических пространств. Такого рода городские образования требуют своей функционально-пространственной структуры и принципы ее организации. Содержание, основные аспекты формирования такого рода объектов и рассматриваются в материалах статьи. Статья рассмотрит традиционные примеры структуры такого узла и предложение по расширенному кругу задач, которые, по представлению автора, включает в себя сегодня такой узел. На их основе формируется представление о сложной многомерной структуре современного градостроительного образования с транспортной функцией, которому необходимо многомерное определение (принята рабочая формулировка).

Рассмотрим понятия исследуемого объекта (узла):

Транспортный узел (ТУ) – географический пункт, в котором сходятся разные виды транспорта (железнодорожный, водный, шоссейный, воздушный, городской и др.) и происходит взаимная передача пассажиров и грузов с одного вида транспорта на другой. В состав ТУ входят: железнодорожный узел со всеми его станциями, ветвями и подходами; водный узел, состоящий из водных магистралей, портов, пристаней, водных вокзалов; шоссейные магистрали, аэродромы, сети трамваев, метрополитен и пр. ТУ обычно образуется при крупных городах; его задача – обеспечивать быстрое передвижение пассажиров и грузов при наименьшем количестве пересадок и перегрузок с одного вида транспорта на другой [3].

Транспортно-пересадочный узел (ТПУ) – пассажирский комплекс, выполняющий функции по перераспределению пассажиропотоков между видами транспорта и направлениями движения. Как правило, ТПУ возникают в крупных транспортных узлах с целью оптимизации перевозочного процесса (МДС 32-2.2000).

Транспортно-коммуникационный узел – пункт, определяющий несколько транспортных направлений разных видов транспорта и системой пересадочных пунктов.

Высокоурбанизированный многофункциональный узел городской структуры – центр социальной активности, включающий в себя здания, сооружения, транспортные

устройства и открытые пространства, в котором пересекаются, начинаются и заканчиваются потоки движения людей с целью получить в этом пространстве концентрированный максимум товаров и услуг, информации при минимальных затратах времени [9].

Итак, транспортно-пересадочный узел отвечает своей направленностью основополагающей функции – сосредоточения и организации транспортных потоков различных видов транспорта и пересадки пассажиров, носит утилитарный характер. Это узловый элемент планировочной структуры города транспортно-общественного назначения, в котором осуществляется пересадка пассажиров между различными видами городского пассажирского и внешнего транспорта или между различными линиями одного вида транспорта, а также попутное обслуживание пассажиров объектами социальной инфраструктуры.

Вышеприведенные примеры определений представляют собой разнообразие в области транспортного аспекта. Все остальные аспекты же рассматриваются врозь от целостного представления модели. Если же случаются попытки многомерного определения, то результатом становится некорректность определения по отношению к сути объекта. Так, к примеру, бытующее в наше время определение «общественно-транспортный узел» (МДС 32-2.2000) содержит в себе понятия двух разных сфер – социологической и технологической, но вместе они не выстраивают ясного определения структуры узла. Общественные пространства, транспортные коммуникации – это содержание традиционных вокзальных объектов, пересадочных пунктов. *Основная черта транспортно-коммуникационных узлов – рассмотрение всего объекта через призму транспортного аспекта.*

Рассмотрим аспекты понятия транспортно-пересадочного узла:

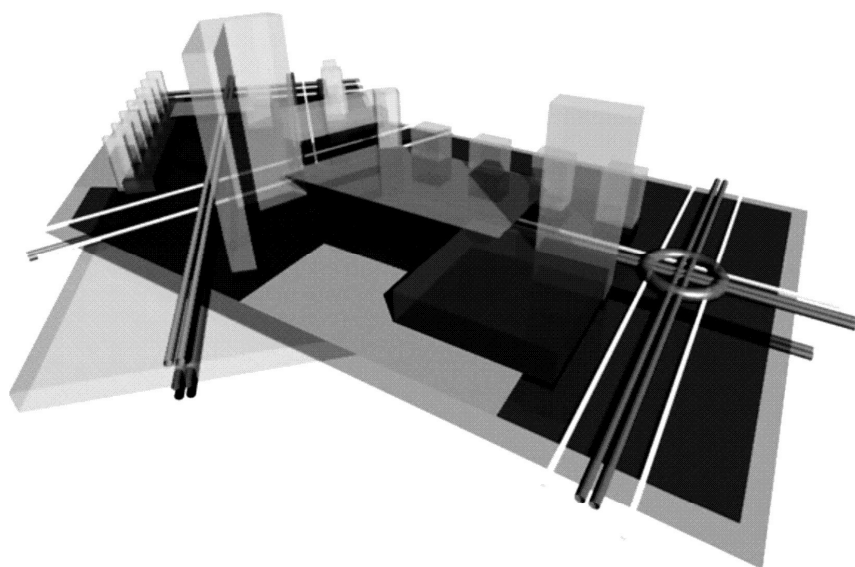
1-ое направление организации – технологическое

Под «технологическим» понимается технология организации «ТКУ», структура модели.

Основные структурно-функциональные требования, выявленные автором по материалам статьи [9]:

1. Выгодное территориально-функциональное положение, работающее на перспективы и панорамы города;
2. Оснащенность многоуровневым транспортно-пересадочным узлом, позволяющим разделить транспортные и пешеходные транзиты;
3. Преимущественное сочетание общегородских функций, например транспортно-торгово-офисно-деловой;
4. Тип пропуска транспортных и пешеходных потоков – многоуровневый;
5. Ядро приоритетной функции абсолютно интегрировано в пространственно-композиционный каркас города;
6. Транспортно-пересадочные пункты;
7. Рекреационная зона;
8. Паркинги (автомобилей, такси, транспорта спец. назначения);
9. Зона обслуживания пассажиров (гостиничные, торговые комплексы, развлекательные, деловые);
10. Транспортные развязки;
11. Пешеходный каркас. Многоуровневый комплекс с организацией соответствующих беспрепятственных связей с комплексом, общественным транспортом и оборудована соответствующим техническим благоустройством;
12. Технические коммуникации и связь с комплексом (багажные отделения, погрузочно-разгрузочные зоны обслуживания и др.).

На рис. 1 представлено графическое изображение модели ТКУ по материалам диссертационного исследования Колесникова С.А. [9] и в пример ему – новый центральный вокзал в Берлине как символ европейского современного транспортного узла (рис. 3) или транспортный узел в Шарль де Голль (рис. 2). В отечественном опыте таким узлом внешнего сообщения можно назвать Ладжский вокзал в С.-Петербурге, «Студия 44», Явейн Н.И., где также ясно и четко представлены все комбинации пассажирских потоков и транспортных путей пересечения (рис. 4).



Принципиальная теоретическая модель функционально-пространственной организации высокоурбанизированного многофункционального узла (● - блок приоритетной функции; ■ - блок сопутствующей функции; ■ - блок буферная зона – 1; ■ - блок буферная зона – 2; ■ - уровень земли; ■ - пешеходный каркас; ■ - внутренний транспортный каркас; ■ - внешний транспортный каркас; ■ - технический каркас).

Рис. 1. Структурно-функциональная схема ВМУГС по материалам Колесникова С.А. [6]

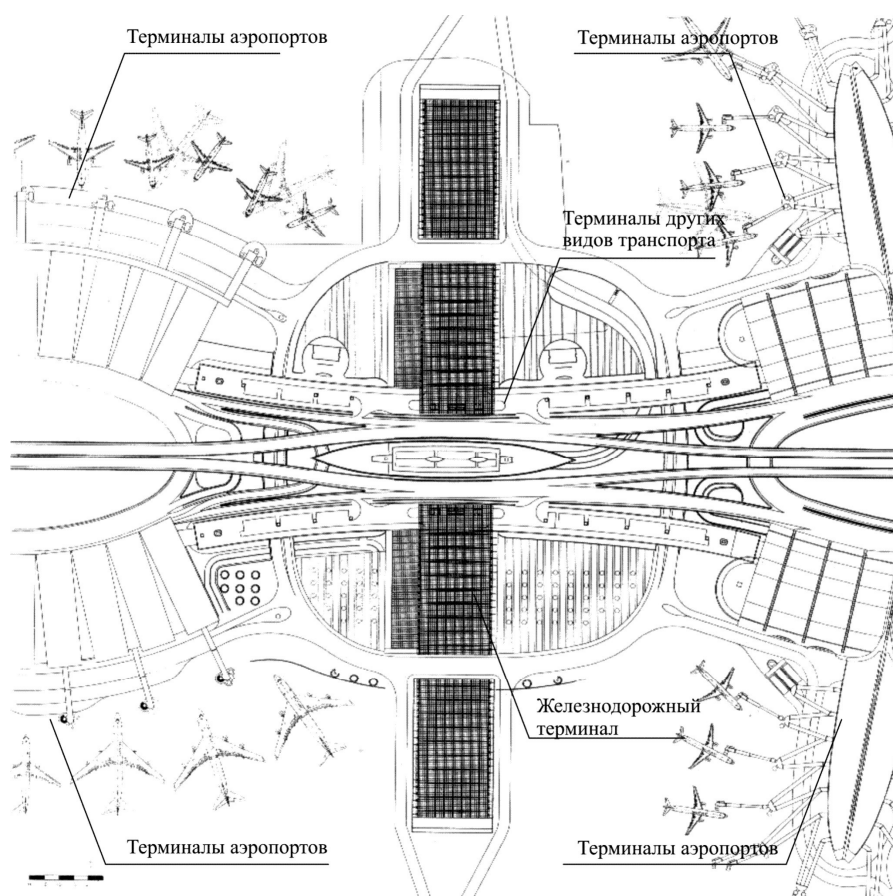


Рис. 2. Транспортный узел в Шарль-де-Голль

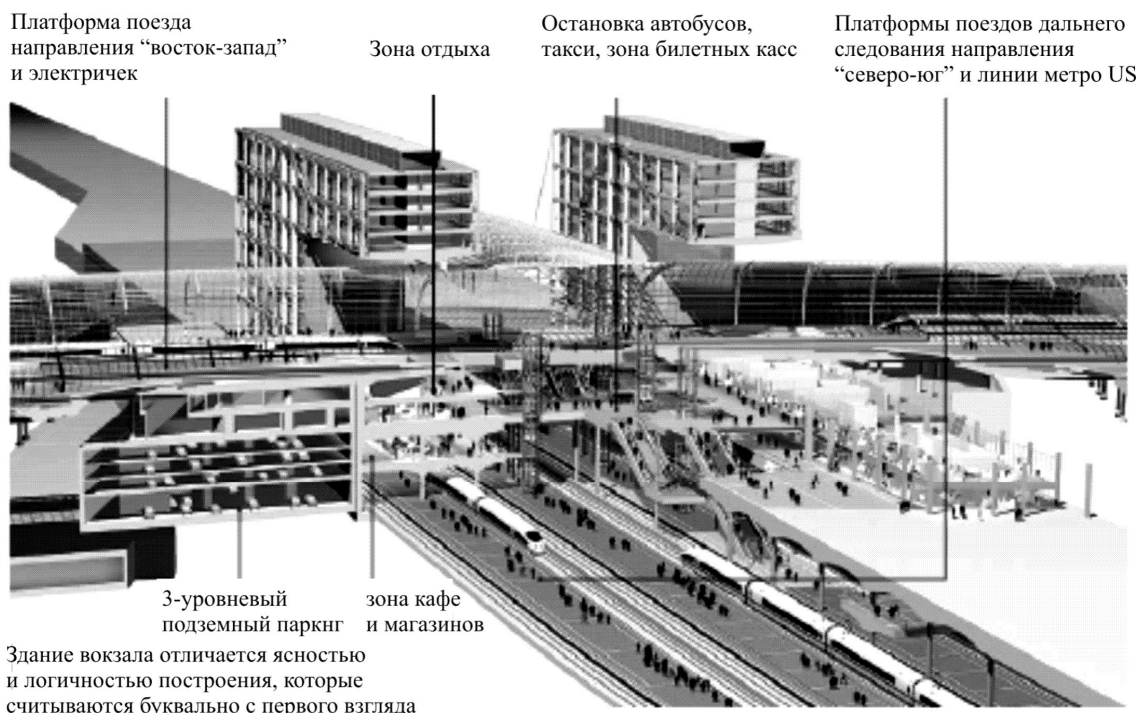


Рис. 3. Новый вокзал в Берлине

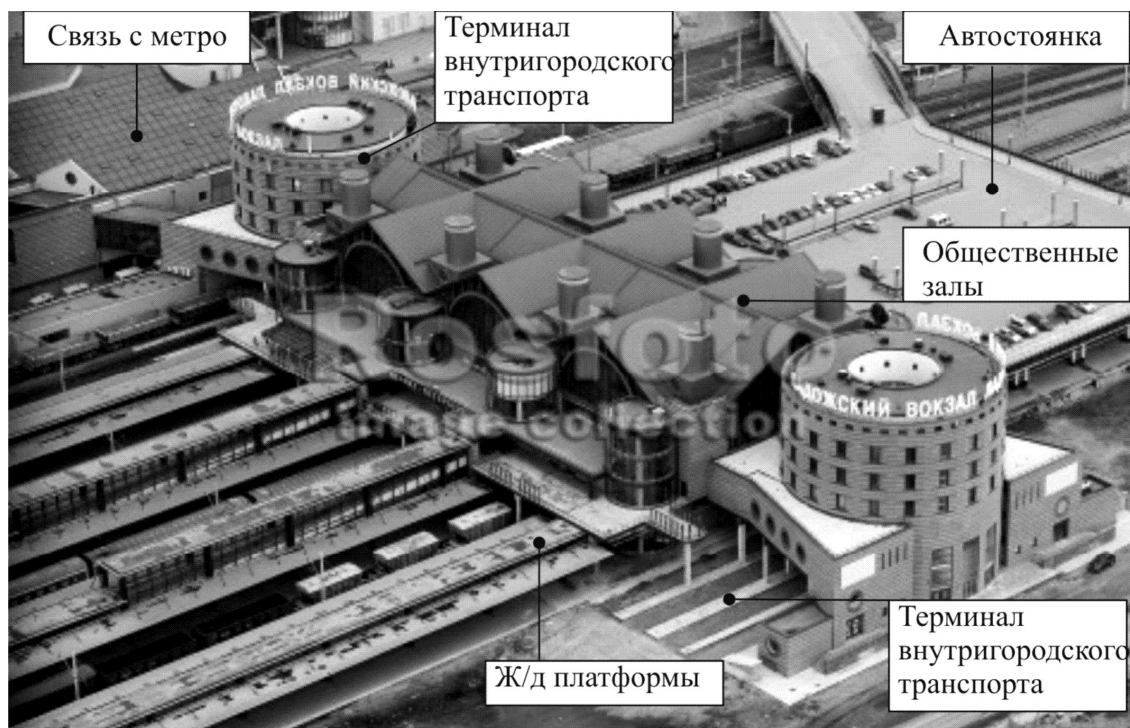


Рис. 4. Ладожский вокзал в С.-Петербурге

Исходя из наглядных примеров мировой практики и теоретических трудов по структуризации объекта исследования, мы можем заключить, что структура транспортных узлов, каркас и механизм транспортно-пассажирского взаимодействия найдены и отработаны в объеме главной функции – пересадки и передвижения. Положительное качество технологической направленности: разработка образующего структуру транспортного каркаса градостроительного узла. Четкая отработка принципов организации механизма пересадки и смены транспорта. Недостаток: утилитарность главной функции.

2-ое направление организации – альтернативное или сбалансированное направление. Авторское предложение

Существует базисная авторская разработка модели современного техногенного объекта, такого как транспортный узел, по материалам дипломного исследования на примере железнодорожного вокзала станции Воровского г. Казани (рис. 5).



Рис. 5. Условная модель транспортно-коммуникационного узла
(по материалам дипломного проекта ТКУ на ст. Воровского, Казань, 2010 г.)

Модель основывается на идее создания баланса жесткой технократической среды транспортного узла с окружающей средой для создания комфортного, безопасного пребывания человека, живущего каждый день в системе этих двух сред. Модель базируется на трех основополагающих факторах: техногенная среда, энергоэффективность и живая среда, – правильные пропорции которых могут создать формулу сбалансированного пространства. Модель формируется из принципиальных составляющих элементов для «ТКУ» (рис. 6): объекты техногенной среды (транспортные, грузовые, пассажирские коммуникации), объекты природной городской среды (парки, скверы, водоемы, «зеленые» зоны отдыха и источники энергоэффективного использования среды – естественное охлаждение/обогрев, вентиляция здания и прочее). В сумме мы получаем сложную систему, залог качественного обслуживания и современного развития которой должен быть основан только на взаимодействии и балансе двух сред для максимального комфорта и безопасности пребывания человека.



Рис. 6. Принципиальные составляющие транспортно-коммуникационного узла

Выводим основные принципы модели ТКУ:

Экологическая направленность:

1. Использование законов природы (физики) в структурной и пространственной субординации объектов ТКУ (например, приемов по законам аэродинамики: формообразование объектов и высота для эффективного размещения и работы ветрогенераторов);

2. Использование приемов организации сложных природных организмов (структура растений, системы жизнедеятельности). Поддержание интегральной природы взаимосвязи внутренних и внешних процессов (вертикальные и горизонтальные пространственные рекреационные связи, пронзающие техногенный образ транспортного узла).

3. Использование принципов природного баланса и равновесия в создании гармоничной экологической среды техногенного объекта (слой специфических пространств – в разработке диссертационного исследования).

4. Использование саморегулирующей системы обновления ресурсов: электроэнергии, тепла, воды, света/современные эко-материалы и ресурсосберегающие технологии в строительстве.

Социо-психологическая направленность:

1. Социальный комфорт (чувство защищенности, отсутствие маргинальных групп, равное соседство социальных групп), чувство спокойствия, безопасности и уверенности – четкая ориентированность и защищенность пассажиров транспортного узла.

2. Эстетический комфорт.

3. Психологический комфорт ощущения присутствия естественной среды обитания человека (сопутствующая «зеленая» природная среда).

Социо-культурологическая направленность:

1. Модель человека (культура человека, общества), организующего модель среды

2. Формирование среды, отвечающей потребностям человека.

Технологическая направленность:

1. Использование современных автоматизированных систем безопасности, контроля и регулирования.

2. Использование прогрессивных экономически выгодных видов транспорта.

3. Система внутренней транспортной инфраструктуры с безопасными и экономически эффективными видами транспорта (в зависимости от назначения узла).

4. Введение энергосберегающих технологий в пользу долгосрочных экономических решений (внедрение энергосберегающих установок сейчас для экономических выгод в будущем).

5. Современные передовые технологии строительства, конструкций и использования материалов.

6. Сложная многоуровневая организация внутренней структуры пассажирских, транспортных коммуникаций и их взаимодействия, пространственно-функционального разнообразия (многомерность пространств).

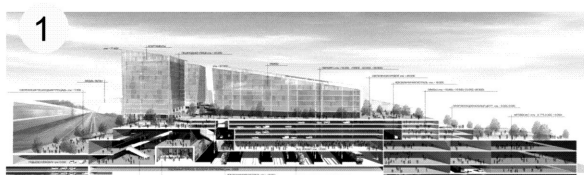
Примерами, проиллюстрированными на рис. 7, могут служить проекты мощных транспортных узлов в отечественной практике: проекты арх. Асадова, Хазанова (проект реконструкции Курского вокзала в Москве, 2008 г.; проект нового транспортно-пересадочного узла «Москва-сити», 2012 г.) и в зарубежном опыте – проект транспортного центра «Трансбей» в Китае.

По представленным направлениям организации узла, подведем итог определения исследуемого городского явления с транспортной функцией:

– Общее, условное понятие градообразующего элемента транспортно-пересадочной сети коммуникационных пространств, взаимосвязанных и взаимовлияющих структур городской среды в зоне влияния узла.

– Центр сосредоточения взаимодействия транспортной и социальной активности (как сбалансированной взаимодействующей среды). Включает в себя здания, сооружения, транспортные устройства и открытые пространства, в котором пересекаются, начинаются и заканчиваются потоки движения людей с целью получить в этом пространстве концентрированный максимум товаров и услуг, информации при минимальных затратах времени.

Разрабатываемая модель автора направлена на гармонизацию, создание здоровой среды обитания техногенного пространства, на примере транспортно-коммуникационных узлов, с предвидением дальнейшего хода развития и программы оптимизации такого рода объектов в городе. Здесь мы можем говорить о расширенном понимании направления развития транспортного градостроительного узла в сторону развития экологической составляющей техногенного объекта, сбалансированности искусственной и естественной сред. Критически можно подойти к тому, что это направление освоения ТКУ на сегодня является больше развитым в теории, чем на практике, и представлено редкими примерами мирового опыта. Но первые попытки свидетельствуют о необходимости этого шага с учетом усугубляющейся обстановки в экологии и будущем направлении развития таких узлов.



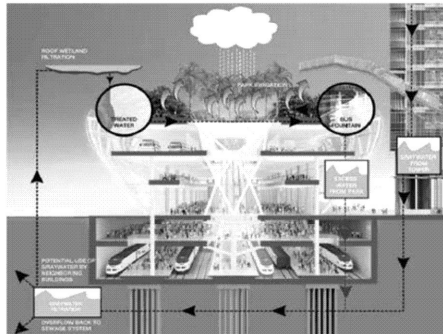
1 Проект реконструкции курского вокзала в Москве, 2008

Образование новой транспортной структуры в структуре рекреации



2 Проект Транспортного центра Трансбэй, Китай

Образование многоступенчатой (многоуровневой) транспортной структуры под городской рекреацией - парком, с использованием экологических циклов очистки воды, термознергии, функционирован узла по технологическим и естественным законам саморегуляции



3 Проект нового транспортно-пересадочного узла "Москва-сити", 2012

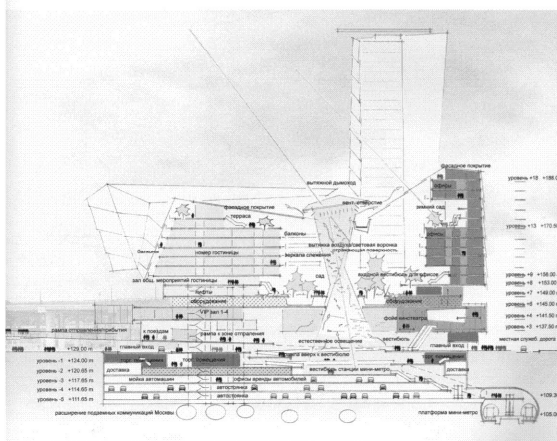
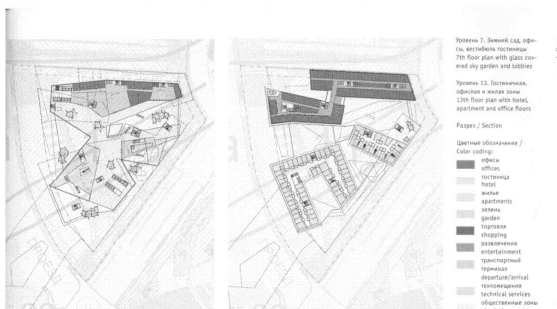


Рис. 7. Примеры альтернативного направления структуры развития ТКУ в мировой и отечественной практике

Заключение. В рассмотренных направлениях организации транспортно-коммуникационного узла положено множество аспектов, являющихся, по мнению автора, составляющими частями объекта исследования. Наиболее ярко выражены в статье основополагающие принципы технологической (регулярности планировки, ясности структуры, четкости организации коммуникационных связей) и «гуманизационной» составляющей модели транспортного узла, предлагающей использование современных принципов устойчивого развития технологий и архитектуры, сбалансированности технократических и экологических пространств городской среды. Технологические пространства на объекте транспортного назначения включают в себя пересадочные пункты, платформы, переходы, зоны транспортных терминалов, багажные отделения и прочее. Технологическая направленность является ныне классическим примером в вопросе решения современного транспортного градостроительного узла – это основа принципов организации модели «ТКУ». Прикладная альтернативная составляющая, предложенная автором, осуществляет идею сбалансированности коммуникационных пространств на основе интерполяции технократических и экологических процессов «ТКУ» – дополнительная

функция – следующий виток, направление развития «ТКУ». Судя по примерам отработки механизма ТКУ из мирового опыта, первая ступень отработана хорошо, теперь нужно отрабатывать последующие направления развития, где уже не может быть сугубо утилитарной направленности узла, выполнение прямых (главных) определяющих узлов функций, являющихся ныне частью его организации. Другая часть механизма – это ответ городской среде и потребностям людей города, представление своих интересов во внешнем мире, в диалоге с другими городами и странами, передовой культурой, тенденциями современного развития своего времени. Этой части посвящено уже немало теоретических трудов и проектов. Материал сегодня требует не только понимания, но и выявления инструментария для поворота ситуации проектирования в нашем регионе уже сейчас. Поэтому в градостроительном проектировании необходимо внедрение комплексной эколого-технологической модели с прогрессивным использованием принципов экологической архитектуры в связи с общими тенденциями экологической направленности зодчества за последние два столетия. Сейчас наш город уступает на деле разработкой крупных техногенных объектов в сфере рассмотрения вопроса только дорожной ситуации. Решения представляются строительством транспортных развязок, ликвидацией полос общественного наземного электрического транспорта для расширения полотен магистралей, проектом транспортно-пересадочного узла на ж/д ст. Воровского. Поэтому нужна новая формация такого рода техногенных объектов, как транспортно-коммуникационные узлы, которые, являясь центрами общественной активности города, региона, представляли бы собой взаимосвязь транспортных коммуникаций с городской средой посредством, как представляется автору, эколого-адаптационных связей. Т.е. специальных принципов сбалансирования экологическими и технологическими приемами, которые ложатся в основу материала диссертационного исследования по этой теме.

Терминологический словарь:

Экологизация – система концепций, экологических мероприятий в архитектуре, современных подходов экологического проектирования для оптимизации городских пространств с точки зрения сохранения баланса естественной среды наравне с искусственной, созданной человеком.

Гуманизация – автору представляется логический процесс балансирования техногенной среды на основе поисков реальных эффективных эколого-технологических принципов преобразования.

Сбалансированная среда – среда обитания человека в данном случае в пространстве транспортного узла в условиях гармоничного соотношения техногенной и природной среды, с соответствующей иной организацией пространств комплекса, на которых должна строиться взаимодействующая система любого типа сооружения, среды обитания.

Технократическая среда – имеется в виду городская среда, структурно-функционально отвечающая объекту коммуникационного типа пространства, такого, как транспортно-пересадочный узел. Городская среда как продукт технократического действия имеет в основе сугубо технологические процессы организации.

Список литературы

1. Алтарев В.А. Понятие многофункционального общественного комплекса «mixed-used» // Журнал «Архитектон: известия вузов», 2010, № 30. Приложение.
2. Баймуратова С.Х. Динамика освоения неудобных территорий в структуре крупного города на примере г. Уфы. // Автореферат канд. дисс. на соиск. степени канд. архитектуры. – М., 2005. – 175 с.
3. Боков А.В. Многофункциональные комплексы и сооружения: Обзор по гражданскому строительству и архитектуре. – М.: ЦНТИ, 1973. – 50 с.
4. Васильев Н.Н., Исаакян О.Н., Рогинский Н.О., Смолянский Я.Б., Сокович В.А., Хачатуров Т.С. Технический железнодорожный словарь. – М.: Государственное транспортное железнодорожное издательство, 1941.
5. Голубев Г.Е. Многоуровневые транспортные узлы. – М., 1981. – 152 с.

6. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. – М.: Стройиздат, 1984. – 256 с.
7. Иванова А.О. Семиотический аспект формирования среды столичного города // Журнал «Архитектон: известия вузов» 2007, № 17.
8. Канунников М.Н. Многофункциональные комплексы в прирельсовых территориях современного города: на примере Москвы // Автореферат канд. дисс. на соиск. степени канд. архитектуры. – М., 2002. – 168 с.
9. Колесников С.А. Принципы построения принципиальной теоретической модели функционально-пространственной организации высокоурбанизированного многофункционального узла городской структуры // Журнал «Архитектон: известия вузов», 2008, № 22.
10. Мурунов А.Ю. Принципы архитектурной модернизации железнодорожных вокзальных комплексов на современном этапе: для крупных и крупнейших городов. // Автореферат канд. дисс. на соиск. степени канд. архитектуры. – М., 2005. – 188 с.
11. Рекомендации по проектированию общественно-транспортных центров (узлов) в крупных городах. – М., 2008.
12. Русаков Е.С. Транспортно-коммуникационные узлы в структуре современного города // Автореферат канд. дисс. на соиск. степени канд. архитектуры. – М., 1974. – 150 с.
13. Сидорова А.И. Экоград. Утопия и реальность // Журнал «Архитектон: известия вузов», 2010, № 30. Приложение.
14. Токарева Г.Ш. Формирование и развитие городских узловых районов (на примере крупнейшего города) // Автореферат канд. дисс. на соиск. степени канд. архитектуры. – М., 1985. – 23 с.
15. Шадрин А.Г. Нелинейное развитие архитектуры как концепция реконструкции градостроительного узла // Журнал «Архитектон: известия вузов», 2010, № 30. Приложение.
16. Яковлев А.И. Формы существования искусственной природы в городской среде // Автореферат канд. дисс. на соиск. степени канд. архитектуры. – М., 2006. – 164 с.

Khayrullina Y.S. – post-graduate student

E-mail: belchatina@mail.ru

Kazan State University of Architecture and Engineering

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

General focus points of modern transport and communication node model

Resume

The purpose of this article was to identify the traditional proposals of transport and communication node organization and other directions of urban transport node organization, based on examples of international experience and material studied by the author. Also the necessity of rotation of model`s purely technological framework to modern balanced transport and communication node`s model was selected in this article. Based on the studied material, suggestions for upgrading an existing model were proposed. In the author`s opinion the material is considered in determining principles of organizing such objects as a transport hub.

Modern examples of foreign and native experience proclaim about positive trends of accomplished technologic direction and testify about perspective development of transport node organization alternative direction. In article this model has been seen by definition of complex integral space organization structure with variety of functions and formation aspects. Having determined advantages and disadvantages sides of two presented directions of nodes organization (technologic and balanced), we can speak about real concernments at this aspect of subject at situation of such town-planning formation. And it would be useful for the future design for the development of methods and materials of an advisory nature.

Keywords: transport and communication node, principles of humanization and ecologization of urban organization, balanced environment, technogenetic environment, technologic and ecologic spaces, focuses, sustainable development.

References

1. Altarev V.A. The concept of multifunctional «mixed-used» public complex // «Architecton» journal: university News, 2010, № 30. Application.
2. Baymuratova C.H. Dynamic of comfortless territory reclamation in large city structure with Ufa-city as an example // The master's thesis author's abstract on competition of degree of a Cand. Arch. Sci. – M., 2005. – 175 p.
3. Bokov A.V. Multi-purpose complexes and structures: Review by civic construction and architecture. – M.: ZNTI, 1973. – 50 p.
4. Vasiliev N.N. Isaakyan O.N., Roginsky N.A., Smolyansky Ya.V., Sokovich V.A., Hachaturov T.S. Technical railway dictionary. – M.: State transport railway press, 1941.
5. Golubev D.E. Multilevel transport nodes. – M., 1981. – 152 c.
6. Gutnov A.E. Evolution of urban development. – M.: Stroyizdat, 1984. – 256 p.
7. Ivanova A.O. Semiotical aspect in modern city environment's organization // «Architecton» journal: university News, 2007, № 17.
8. Kanunnikov M.N. Multifunctional complexes in peri-railway territories of modern city: Moscow city at example // The master's thesis author's abstract on competition of degree of a Cand. Arch. Sci. – M.: 2002. – 168 p.
9. Kolesnikov S.A. Formation principals of principal theoretical model of functional and spatial organization of urban structure high-urbanized multifunctional node // «Architecton» journal: university News, 2008, № 22.
10. Murunov A.U. Principals of architectural railway station complex modernization of in modern state: For large and largest cities // The master's thesis author's abstract on competition of degree of a Cand. Arch. Sci. – M., 2005. – 188 p.
11. Recommendations for design of social-transport centers (nodes in largest cities. – M.: 2008.
12. Rusakov E.S. Urban-development nodes in system of a modern city // The master's thesis author's abstract on competition of degree of a Cand. Arch. Sci. – M.:1984. – 150 p.
13. Sidorova A.I. Ekograd. Utopia and reality // «Architecton» journal: university News, 2010, № 30. Application.
14. Tokareva G.S. Forming and evolution of urban nodal areas (on example of largest city) // The master's thesis author's abstract on competition of degree of a Cand. Arch. Sci. – M.: 1985. – 23 p.
15. Shadrina A.G. Non-linear evolution of architecture as a conception of reconstruction of urban-development node // «Architecton» journal: university News, 2010, № 30. Application.
16. Yakovlev A.I. Forms of existence of artificial nature in urban environment // The master's thesis author's abstract on competition of degree of a Cand. Arch. Sci. – M.: 2006. – 164 p.