

Министерство образования и науки Российской Федерации

---

Государственное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный  
университет»

**СБОРНИК ТРУДОВ АСПИРАНТОВ И  
МАГИСТРАНТОВ**

*Архитектура*  
*Науки о Земле*  
*Экология*

Нижний Новгород  
ННГАСУ  
2010

ББК 94,3; я 43

Сборник трудов аспирантов и магистрантов. Архитектура. Науки о Земле. Экология. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2010. – 214 с.  
ISBN 978-5-87941-663-3

В сборник вошли работы, выполненные аспирантами и магистрантами на кафедрах: архитектурного проектирования; истории архитектуры и основ архитектурного проектирования; геоэкологии и инженерной геологии; экологии и природопользования, геодезии.

Составители:

Н.Д. Жилина, Н.Б. Камаева (отдел аспирантуры и докторантуры)

Редакционная коллегия:

С.В. Соболев, Н.Д. Жилина, А.Л. Гельфонд, С.М. Шумилкин, О.В. Орельская, Е.В. Копосов, Л.Н. Губанов



*Уважаемые коллеги, читатели сборника!*

*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет ежегодно издает «Сборник трудов аспирантов и магистрантов», где публикуются результаты исследований научной молодежи вуза. Данный сборник выпускается в год 80-летия университета, поэтому причислен к юбилейным изданиям.*

*Сегодня в нашем университете обучается 251 магистрант и 209 аспирантов. В своем большинстве они плодотворно ведут научные исследования как фундаментальные, так и прикладные, в области строительства, архитектуры и других отраслей экономики. Вуз всемерно содействует их обучению, назначая ведущих ученых научными руководителями, предоставляя лабораторную базу, современные компьютерные классы, оргтехнику, библиотечный фонд, возможности поездок на стажировки, научные сессии, конференции, семинары, в том числе за рубежом нашей страны. В активе вуза – завоеванные нашими молодыми учеными дипломы и медали областных, региональных, российских и международных конкурсов, выставок, салонов инноваций.*

*Лучшие из магистрантов и аспирантов, защитив диссертации, получив академические и ученые степени, останутся работать в нашем университете, избрав нелегкую, но интересную и созидательную научно-педагогическую карьеру.*

*В год 80-летия ННГАСУ обращаюсь к молодым ученым университета: дерзайте, упорно продвигайтесь в науке, добивайтесь успеха, Вы наша смена, за Вами будущее России!*

*Ректор ННГАСУ,*

*доктор технических наук, профессор, Е.В.Копосов*



УДК 72.01

А.Л. Аникина

**Образное выражение готического каркаса**

По сей день готические храмы восхищают своей масштабностью, величием, вертикальной выразительностью, легкостью и долговечностью.

Готическая архитектура воздействует на самое сокровенное в человеке – на его душу. В основе конструкции готического храма лежат два вневременных качества, которые и поныне заставляют мир вращаться, – это красота и достоинство, причем в данном контексте под словом «качество» подразумевается способ бытия. Под господством красоты понимается эстетическое наслаждение и восхищение человека, напрямую связанное с гармоничностью форм, уравновешенностью пропорций и волшебной игрой света. Готические строения выдержали проверку временем, став истинным гимном Богу, запечатленным в веках, благодаря тщательно продуманной конструкции и безупречной обработке камня и стекла, что является господством достоинства.

В стремлении максимально разгрузить пространство интерьера готические строители придумали систему вынесенных наружу аркбутанов (наклонных опорных арок) и контрфорсов, т.е. готическую каркасную систему.

Готический каркас нашел образное выражение в пластике и членениях интерьера. Вертикальное расчленение основной опоры следует из нервюрной структуры свода. Как и в романской архитектуре, из столба выделяются тонкие колонки, но уже соответствующие многочисленным нервюрам, являясь их продолжением. Нередко опора превращается в пучок колонн, создающих в композиции интерьера преобладание вертикальных членений над горизонтальными.

Новые конструктивные приемы обусловили и новое соотношение стен и каркаса. Система легких опор и вынесенных наружу опорных элементов способствовала созданию просторного интерьера, в котором масса стен «растворяется» в обильно освещенном, динамичном пространстве (рис. 1).

Готическая конструктивная система способствовала и преодолению замкнутости интерьера: огромные стрельчатые окна заполняют плоскости между опорами, к проемам в боковых стенах прибавилось круглое окно-роза, устраиваемое на главном фасаде и обычно повторяющееся в торцах трансепта. Трифорий при устройстве плоской крыши над боковыми нефами также иногда превращался в дополнительную ленту проемов. Окна имели сложные по рисунку резные переплеты, которые обычно состояли

из нескольких фигурных рам, последовательно вставляемых друг в друга. Переплеты заполнялись витражами часто с изображениями святых или отдельных культовых сцен. Свет, проходивший сквозь цветные стекла, создавал настроение таинственности, полусторонности.



Рис. 1. Интерьер Сен-Шапель в Париже

В пластической разработке фасадов готическая конструкция отразилась двумя сторонами: непосредственным включением в композицию структурных элементов здания (нефов, трансепта, башен, аркбутанов, стрельчатых сводов, оконных проемов и т.п.) и, наряду с этим, стремлением к «дематериализации» массы посредством ее всемирного декоративного расчленения. При этом декор часто повторяет в миниатюре начертания форм основных конструктивных элементов здания.

Во внешнем убранстве зданий готического периода нетрудно различить романские мотивы: аркатуры, перспективные порталы, профилированные оконные проемы и др., – здесь они приобрели вытянутые пропорции и скульптурный характер. Очертания арок стали стрельчатыми, вводились остроконечные треугольные элементы. Горизонтальные членения нейтрализовались; вертикальные элементы были расчленены и приобрели сложный профиль, плоскости стен обильно покрылись скульптурой. Была разработана целая система резных венчающих элементов в виде ажурных остроконечных башенок, пинаклей, фиалов, вимпергов, крестоцветов, балюстрад с химерами и т.п. Все эти примеры придают объемам легкую ажурную структуру.

Единство наружных объемов и интерьера проявилось в

конструкциях, декоре и объединяющей их высотной динамике, оно было достигнуто всемерным подчеркиванием вертикальных членений.

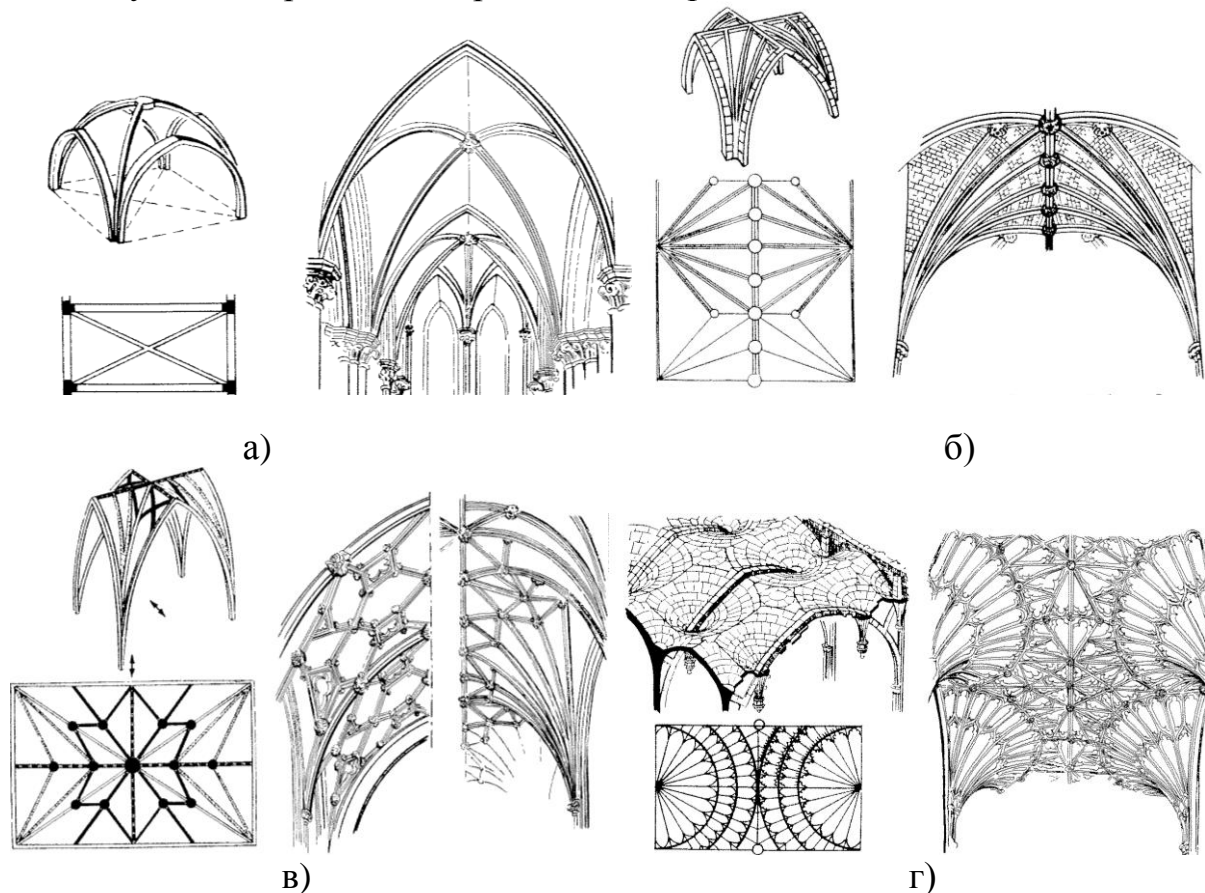


Рис. 2. Эволюция крестового свода от ранней до поздней готики:  
*а* – крестовый; *б* – звездчатый; *в* – нервюрный; *г* – веерный

Архитектурные формы готических храмов непрерывно развивались и усложнялись не только в технических, но и в декоративных целях. Например, конструктивный крестовый свод эволюционировал в сетчатый, звездчатый, веерный (рис. 2), а капители колонн приобретали все более декоративную форму.

В целом развитие готической архитектуры прошло путь от тектоничных архитектурно-конструктивных форм к декоративным, часто даже атектоничным (в веерных сводах периода поздней готики в Англии).

УДК 727.8 : 620.9

Н.С. Богданович

### **Энергосберегающие технологии при проектировании административных зданий**

Экономии энергии в административном здании можно достичь технологическими мерами, а именно: применением энергосберегающих конструкций, использованием нетрадиционных источников энергии.

Нетрадиционные возобновляемые источники энергии (НВИЭ) сопоставимы по ресурсам с традиционными, а исчерпаемость последних, низкий коэффициент преобразования их в электроэнергию, значительное загрязнение среды при сжигании делают исключительно актуальной задачу разработки и применения НВИЭ. Создание экономичных массовых систем утилизации позволило бы покрыть все потребности в энергии: так, только солнечная энергия уже сейчас дала бы возможность обеспечить электроэнергией все источники на земле; энергия ежегодно производимой биомассы на порядок больше энергии добываемой нефти; 2% энергопотенциала ветра покрывают все потребности человечества в энергии. Ввиду низкой плотности всех видов НВИЭ для их утилизации необходимо строительство установок с большой площадью занимаемой земли (рис. 1).

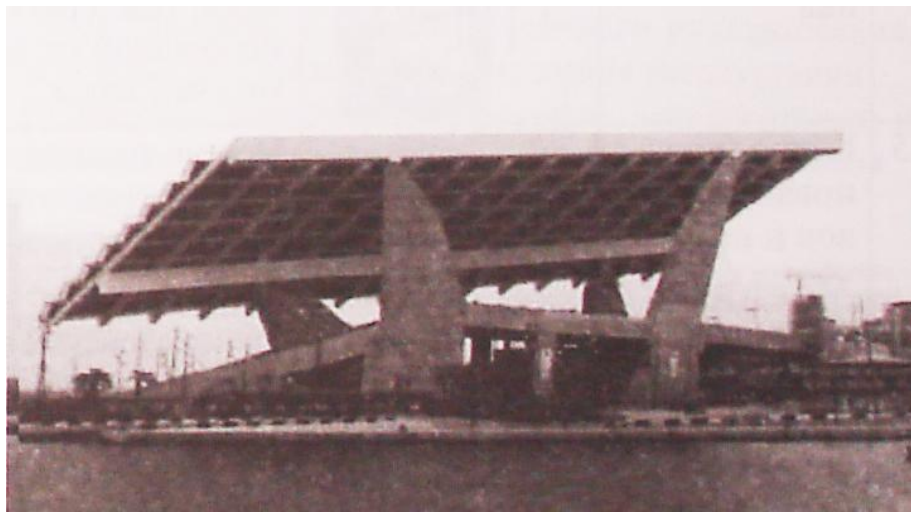


Рис. 1. Солнечные батареи на перголе общественного центра в Барселоне (мощности 1,3 МВт достаточно для снабжения 1000 индивидуальных домов)

Одно из наиболее эффективных решений – совмещение административных зданий с установками для преобразования НВИЭ. При этом возможно целенаправленное изменение архитектурно-планировочных решений: проектировать здания криволинейной формы в плане, изменять их конфигурацию по высоте, устраивать специальные проемы для концентрации ветровых потоков и т.д. Предлагается применять гелиоколлекторы, солнечные станции и адсорберы, полностью заменяющие кровельное покрытие или устроенные выше покрытия; то же на экранах лоджий, на стенах здания, на оконных проемах (селективно прозрачные); ветроколеса, трансформируемые из защитных экранов фонарей, с концентраторами и диффузорами ветрового потока; гидротермальные или геотермальные коллекторы, расположенные в подвальной части или ниже фундамента здания; метантенки, сблокированные с конструкциями подвальной части, нулевого цикла и др.



Максимальное совмещение несущих и технологических функций конструкций зданий и установок для НВИЭ позволяет не только сократить площадь отторгаемой земли, расход строительных материалов, но и снизить длину коммуникаций. При этом не снижается архитектурная выразительность общественных зданий и сооружений. Наряду с использованием НВИЭ следует обратить внимание и на повышенное сопротивление теплопередаче наружу здания, что в комплексе с учетом местных климатических условий позволяет обеспечить хорошие условия регулирования теплообмена в здании и снизить энергозатраты.

В энергосберегающем здании необходимо сведение до минимума теплопередачи наружу здания; обеспечение в зимнее время поступления солнечной энергии через окна и оранжереи на южной стороне, снижение утечки воздуха и сокращение инфильтрации его через щели, стыки; в летнее время – обеспечение естественной вентиляции проветриванием, термосифоном; обеспечение охлаждения – радиационного и путем испарения, например при орошении кровли; снижение поступления солнечной энергии экранированием. Наряду с экономией энергии обращается внимание на создание в помещениях биологически здорового микроклимата. С этой целью рекомендуется применять природные строительные материалы для конструкций и отделки административных зданий.

#### Литература

1. Жугастр-Лушина, А.М. Здания архивов/ А.М. Жугастр-Лушина. – М., Стройиздат, 1975. – 127 с.
2. Тетиор, А.Н. Экосити: проблемы, решения/ А.Н. Тетиор. – М., 2005. – 308 с.
3. Архив [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>

УДК 721.011.1

И.Г. Будеско

### **О возможности использования икосаэдрододекаэдрической структуры Земли для определения мест строительства новых храмов на примере Нижнего Новгорода**

На основе научной гипотезы о силовом каркасе в виде икосаэдрододекаэдрической структуры Земли (ИДСЗ) нами была построена подсистема ИСЗ для Нижнего Новгорода с длиной ребра каркаса ИСЗ – 975 м (рис.1).



Рис. 1. Подсистема ИСЗ и места расположения храмов в Нижнем Новгороде

При анализе мест расположения храмов Нижнего Новгорода по отношению к подсистеме ИСЗ можно заметить, что большинство храмов расположено вблизи линий силового каркаса Земли.

Полученные данные можно использовать для определения благоприятных мест под строительство новых храмов. Для этого по карте определяем вблизи линий силового каркаса места, свободные от застройки, вблизи которых нет существующих храмов. Места должны быть живописными, способными подчеркнуть архитектурную выразительность будущих храмов. Благоприятно, если такое место будет находиться на расстоянии 50-100 м от геологического разлома. Затем на местности выбранные места необходимо проверить биолокационным или инструментальным методом.

На рис. 2-4 показаны возможные места для возведения новых православных храмов в Нижнем Новгороде, определенные по карте вблизи линий силового каркаса, в окрестности которых нет существующих храмов. Одно из мест (рис.2) было проверено и подтверждено инструментальным методом с помощью индикатора геофизических аномалий ИГА-1.

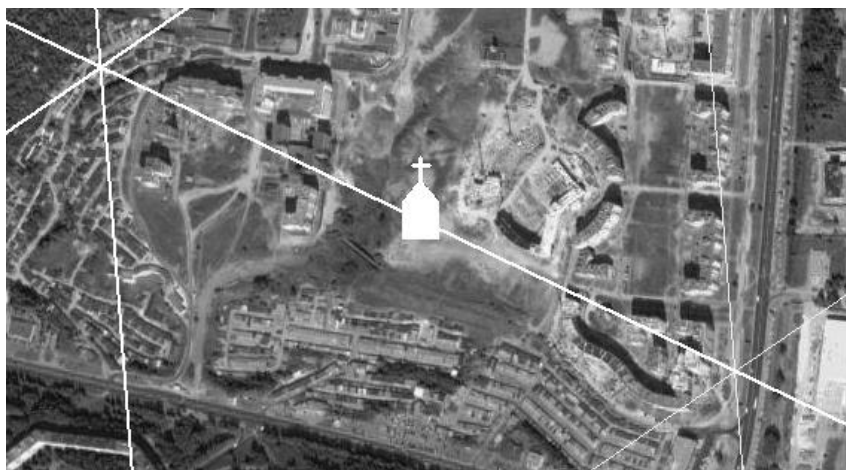


Рис. 2. Благоприятное место для строительства нового храма в районе улицы Деловой

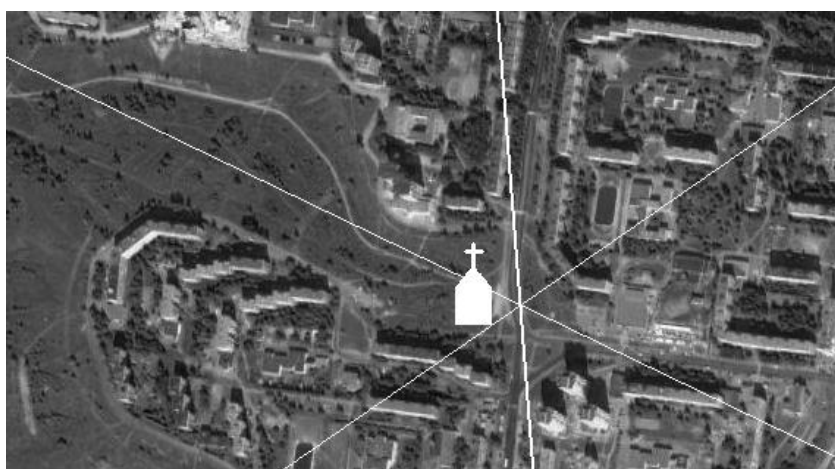


Рис. 3. Благоприятное место для строительства нового храма в районе улицы Верхнепечерской



Рис. 4. Благоприятное место для строительства нового храма в районе проспекта Гагарина

### **Торгово-деловые здания Вятки второй половины XIX в.**

Являясь торгово-распределительным пунктом для обширного региона, Вятка нуждалась в новых многофункциональных зданиях. Благодаря активному развитию торговли в Вятке сложилась сеть банковских учреждений. Обозначилась острая потребность в денежных средствах. Если в первой половине XIX в. торговцы и промышленники занимались взаимным кредитованием, беря друг у друга в долг, то во второй половине XIX в. активно развилось ростовщичество. В начальный период распространения коммерческого кредита в Вятке банковские учреждения не строили для себя зданий, довольствуясь арендованными помещениями. В 1868 г. главный дом купца Колошина на углу улицы Московская и Хлебной площади был приспособлен под банк. На первом этаже располагался зал банка, на втором этаже – квартира для директора банка.

Начиная с 1880-х гг., в связи с расширением масштабов банковских операций потребность в специальных зданиях стала ощущаться острее. Купечество, как наиболее богатое и поэтому наиболее заинтересованное из городских сословий, способствовало строительству банковских учреждений.

Правление Волжско-Камского банка получило разрешение на строительство каменного здания 26 июля 1876 г. Оно представляло собой прямоугольный в плане 2-этажный объем, выстроенный вдоль улицы Спасской. По улице Вознесенской был выстроен одноэтажный блок, предназначенный для размещения торговли. Банк, занимавший главный объем здания, имел типовую планировку этажей. Вокруг операционного зала располагались служебные помещения. По торцам блока находились лестницы. Западная лестница служебная имела выход во двор и вход в подал. Восточная лестница парадная соединяла два этажа и выходила через вестибюль на улицу Спасская.

Внутренний объем одноэтажного магазина разбит поперечными каменными стенками на торговые лавки. В двухэтажный магазин здание перестраивается в 1900 г.

Архитектура здания предельно проста: четкое объемное решение, рустованные на всю высоту ризалиты, и первый этаж, рамочные наличники окон с замковыми камнями и живописный пояс кронштейнов в венчающем карнизе. Появлению рационалистических начал в строительстве обязана рождением так называемая «кирпичная архитектура», когда фасады домов оставались неоштукатуренными и не красились. Вместе с тем это направление всегда базировалось на том или ином историческом стиле, т. к. само по себе оно не несло каких-либо

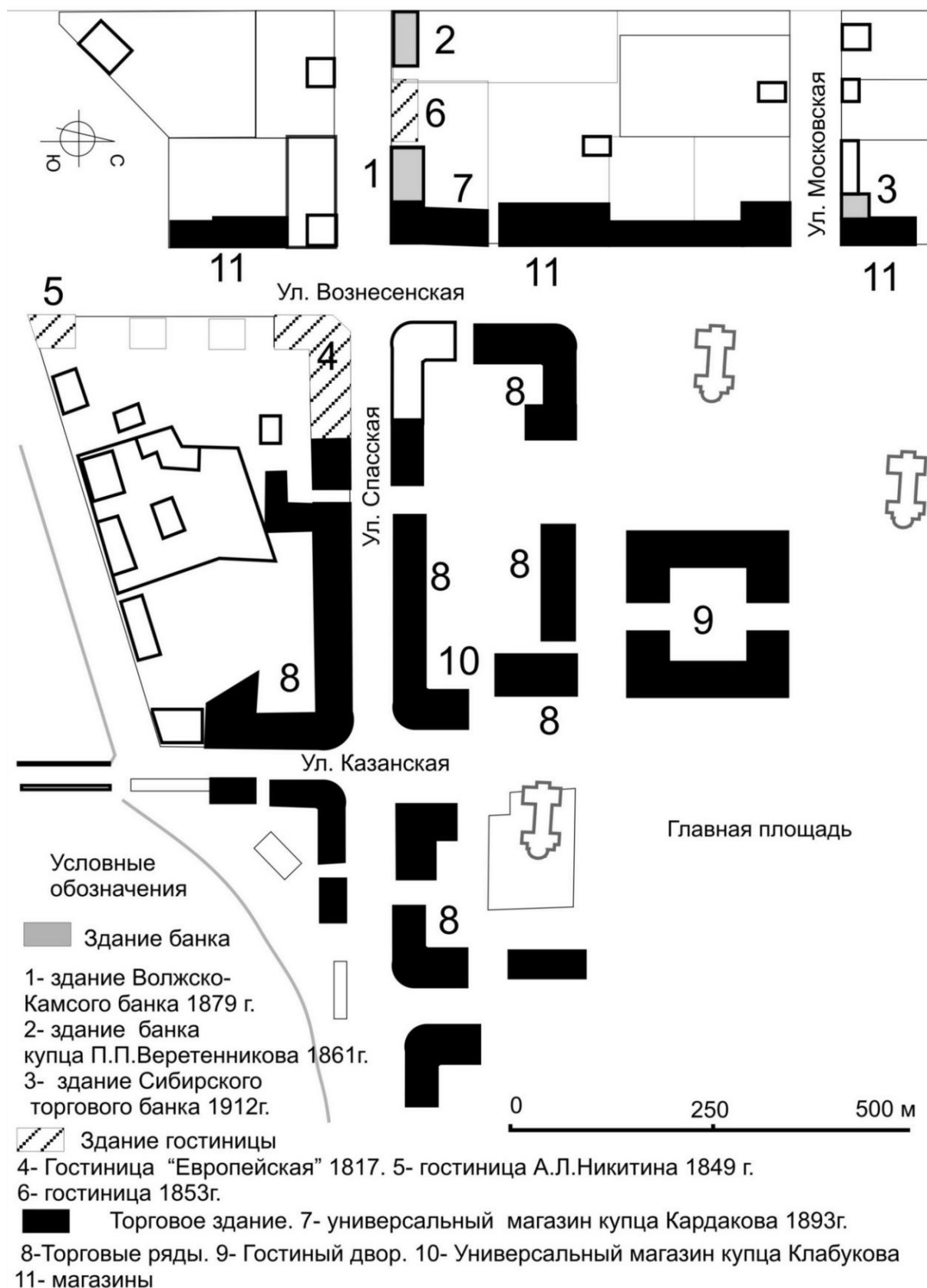


Рис.1. План центральной части города Вятки второй половины XIX в.

художественно-эстетических концепций. Это было и экономно, и необычно. Диагонально усеченный угол здания, выходящий на перекресток улиц, – главный акцент в композиции фасада. Его украшают высокое крыльцо и балкон второго этажа.

Крупные купцы строили здания, кооперирующие функции торговли (1 этаж), конторы (часть или весь 2 этаж) и доходного дома (квартиры и служебные помещения, сдаваемые внаём). Гостиничные номера располагали на верхних этажах зданий. Здания гостиниц размещались, как правило, в деловой части города по магистральным улицам или в непосредственной близости от торговых площадей. По внешнему виду такие сооружения выделялись среди окружающей застройки. На первом этаже размещались торговые лавки. Постройки отличались, четкой планировочной схемой, продуманными функциональными связями.

Гостиница купца П. И. Репина выстроена в 1817 г. на пересечении улиц Спасская и Вознесенская. Автором проект является губернский архитектор Н. А. Андреевский. С 1840-х гг. в здании постоянно находились номера и меблированные комнаты, магазины, трактиры, кондитерские. В 1898 г. капитально отремонтирован и перестроен, сменены перекрытия, другой стала планировка, тогда же появился третий этаж. В 1901 г. владелец дома Д. Ф. Чучалов основал гостиницу «Европейская», а часть помещений сдавал в аренду под торговые заведения.

Дом прост и ясен по своей архитектуре. Центром композиции после перестройки стал выходящий на перекресток скошенный угол, завершающийся классическим аттиком.

В конце XIX в. начались новые многофункциональные образования в системе торговых пространств – строительство универсальных магазинов. Сфера предпринимательства купеческих фирм была различной – транспортировка грузов, торговля, собственное производство. Для ведения торговых дел хранения и сбыта товаров богатые предприниматели строили масштабные для того времени здания торговых домов. Они располагались в наиболее оживленных городских кварталах, формируя застройку центральных улиц. Внешний облик торговых зданий, должен был выделять их в окружающей застройке и привлекать внимание покупателей. Фасады выполнялись с большим количеством декоративных деталей и акцентных элементов. На первом этаже устраивались широкие витринные окна для рекламы товаров. Планировка этажей предельно проста и свободна. Каждый этаж – это залы с подсобными помещениями. Пространство перетекает из зала в зал через открытые проемы. Трехэтажный универсальный магазин купца П.П. Клабукова, построен в 1909 г. по проекту губернского архитектора И.А. Чарушина. Оно выстроено на месте старых купеческих лавок торговых рядов. Здание кирпичное, Г-образное в плане, с закругленным углом, с обращенным на перекресток улиц Спасской и Казанской. Постройка имеет симметричное

объемно-композиционное решение. Ось симметрии проходит через закругленный угол, где расположен главный вход в здание и парадная трехмаршевая лестница, объединяющая основные торговые залы.

Торговля сосредоточивалась в городах, где существовали лавки и торговые амбары, действовали рынки в базарные дни, имелись товарные пристани и ямские дворы. Место причала торговых судов само собой определило торгово-складской характер прилегающей застройки. Речная пристань исполняла роль транспортно-торгового узла в системе коммерческих путей страны. Прибрежная полоса, получившая название «Пятницкая слободка», протяженностью около 250 м, развивалась как городская пристань. Согласно регулярному плану 1784 года, она не предусматривалась. С 1855 г. – со времени официального признания, застройку Пятницкой слободы формируют различные торговые здания лабазов и контор. В 1885 г. возводится первое кирпичное здание – двухэтажная контора Тырышкина. В 1890 г. была построена контора пароходства Т. Ф. Булычёва. Появившаяся в 1899 г. железная дорога Пермь–Котлас связала Вятку со многими торговыми центрами страны, в том числе с Москвой и Петербургом. Вятские купцы выгодно использовали развитие конкурирующего вида транспорта; они соединили пристань, железную дорогу и торгово-почтовый тракт в единый транспортный узел.

Проведенное исследование позволило сделать вывод, что торговля сыграла важную роль в жизни Вятки. Она способствовала превращению города в крупный транспортный узел губернии, разворачиванию гужевого, водного и железнодорожного транспорта, стимулировала формирование промышленности Вятки. Спектр влияния купечества на городскую застройку достаточно широк и затрагивает все области жизнедеятельности общества. Купечество во многом способствовало расширению и развитию застройки городского фонда.

#### Литература

1. Бердинских, В.А. История города Вятки / В.А. Бердинских. – 2-е изд., испр. и доп. – Киров, 2008. – 336 с.
2. Гнедовский, Б.В. Дорогами земли Вятской / Б.В. Гнедовский. – М.: Искусство, 1971. – 135 с.
3. Лупов, П.Н. История города Вятки / П.Н.Лупов. – Киров: Волго-Вятское кн. изд-во, 1958. – 237 с.
4. Любимов, В.А. Старая Вятка. Квартал за кварталом. Первая часть. Начало (от Засоры до Раздерихинской) / В.А. Любимов. – Киров: Триада плюс, 2007. – 576 с.
5. Рупасов, Е.Г. Вятка. Памятники и памятные места / Е.Г.Рупасов. – Киров: ГИПП «Вятка», 2002. – 256 с.
6. Тинский, А.Г. Вятка. Главная улица/ А.Г. Тинский. – Киров: ГИПП «Вятка», 2002. – 304 с.

### **Специфика колористического и инсоляционного решения архитектуры городов Крайнего Севера**

Свет и цвет, став элементами архитектурных пространств города, активно участвуют в формировании панорам застройки, в дифференциации ее локальных участков, подчеркивают характер архитектуры города.

Роль освещения в организации архитектурного облика особенно велика в городах с полярной ночью. Обычно с наступлением темноты деловая жизнь в городах прекращается, в ночное время движение на улицах затихает. В северных городах в период полярной ночи интенсивность общественной жизни сохраняется. Средствами искусственного освещения может быть усилена пространственная взаимосвязь сооружений основных функциональных зон поселений: промышленных зданий, объектов, относящихся к внешнетранспортному обслуживанию городского центра, жилых кварталов, широким фоном подчеркнуты ведущие акценты: центральные учреждения, вокзалы, монументы и т. д.

Отсутствие надлежащего колористического решения в архитектурном пространстве северных поселений – важная и сложная проблема, решение которой связано с развитием принципов планировки и застройки, отвечающих природной специфике отдельных районов, и с разработками проектов зданий специально для условий Севера. Использование цвета должно способствовать выявлению основных закономерностей в построении композиции застройки, усилению единства архитектурных комплексов, повышению значимости архитектуры отдельных зданий, активному участию в монументально-декоративном оформлении городских пространств [2].

Применяя цвет в застройке северных городов, необходимо структурировать их колористическую среду с учетом формирования разномасштабного восприятия. Тоновое единство широких панорам и общего массива застройки должно поддерживаться и палитрой местного ландшафта. При этом следует избегать серых, невыразительных цветовых тонов, которыми отличаются зимние ландшафты при низком, чаще всего облачном небе.

На архитектуру как на синтетическую область искусства ложится ответственная задача, поскольку укрупнение городских образований делает сложной проблему художественного осмысления среды. Одним из действенных путей преобразования кварталов, площадей и магистралей является колористика, ибо «чувство цвета есть самая популярнейшая форма эстетического чувства вообще» [3].

Безликость застройки в новых районах строительства усугубляется еще и тем, что вопросы благоустройства, цветоцветового моделирования



не решаются комплексно. Использование цвета в массовом жилищном строительстве является наиболее вариантным средством композиции и действенным средством против однообразия и монотонности.

Цвета теплых оттенков имеют свойство иллюзорно приближать окрашенную поверхность. Это качество может эффективно использоваться на Севере в оформлении участков улиц, завершении перспектив, окраске зданий, играющих роль пространственных ориентиров.

Есть еще одна особенность использования цвета в северной зоне России – оранжевые и красные цвета теплого спектра в вечерние сумеречные часы и дни полярных ночей смотрятся почти черными контрастными поверхностями на фоне снежного покрова, в то же время, при недостаточной освещенности низко стоящего солнца приобретают еще более насыщенное звучание, что в значительной мере усиливает видимость зданий [1].

Разнообразие цветовых взаимодействий окружающей нас естественной среды подчиняется закону сопоставлений, поэтому мы вправе учитывать при подборе средств полихромии влияние светлотного или хроматического контраста. Правило светлотного контраста состоит в том, что на темном фоне более светлый тон светлеет. Например, зимой на фоне снега здания выглядят более яркими, а ночью или в сумерки здания, окрашенные в светлые тона, становятся еще более светлыми. Хроматический контраст заключается в изменении цветового тона или насыщенности под воздействием соседних цветов, при этом сдвиг происходит в сторону цвета, дополнительного к фону. Таким образом, учитывая эти обстоятельства, всегда можно установить, как будет выглядеть цвет на том или ином поле.

Северный ландшафт большую часть времени года характеризуется преобладанием белого фона. В этой связи закон яркостного контраста диктует изменения в сторону снижения насыщенности цвета зданий, так как на светлом фоне в хорошую погоду он и без того будет отвечать своим задачам. С другой стороны, краткость светлого периода времени года диктует свои требования: в сумерках здания с яркой окраской более заметны и более активно формируют хроматическую картину жилой среды. С учетом полихромной полярности для блеклого серо-голубого окружения отделка зданий предпочтительна в теплой гамме. При этом цвет поверхностей на Севере будет определяться лучше, поскольку теплые оттенки зданий должны также преобладать в этих районах и с учетом климата [4].

Колористическое решение городов представляет известную трудность и должна основываться на генеральном плане с учетом архитектуры отдельных зданий. Самой распространенной ошибкой является то, что полихромия применяется без учета климатических условий и светового режима.

Многочисленные примеры декоративной отделки фасадов

свидетельствуют о том, что существует проблема недостаточного использования и учета таких средств композиции, как масштаб и ритм. Так, в Норильске встречаются примеры шахматного размещения панелей, окрашенных в разные тона. Указанный прием чаще всего нарушает не только масштабный строй здания, но и его конструктивную идею. Очевидно, что декоративное построение жилого дома должно отвечать ритмическим закономерностям объема здания, декор на сооружении должен рассматриваться не изолированно, а с учетом среды. Нельзя не отметить ряд цветокомпозиционных решений северных городов, появившихся за последнее время. Это, в первую очередь, новые кварталы Мурманска, 303-й и 305-й микрорайоны. К числу удачных может быть отнесена Октябрьская площадь Норильска.

Представляется целесообразным использовать ряд дополнительных способов для улучшения поиска, обнаружения и опознания зданий в районах Севера, также основанных на особенностях зрительного восприятия (например, применение на фасадах зданий контрастного рисунка правильной геометрической формы). Эту функцию могут выполнять балконы зданий, выкрашенные в контрастные с фасадом цвета (синий, зеленый, белый, черный), оконные переплеты, швы между панелями или орнаментальные изображения.

В цветовой композиции жилых комплексов необходимо учитывать некоторые особенности восприятия цвета с различных расстояний, а именно:

- тонкие теневые переходы, нюансные дифференциации цвета видны лишь при хорошем освещении и на небольшом расстоянии, при значительном удалении и в сложных метеоусловиях они заглушаются основным тоном, поэтому цветовая контрастность в окраске зданий на Севере должна быть повышенной;
- чем разнообразнее и ярче цветовая палитра применяется для архитектурного комплекса, тем интенсивнее можно использовать колористические решения для объединения всей застройки, например в жилом квартале при пестрой, разнообразной окраске зданий может быть использован единый цвет для всех оконных переплетов;
- нельзя использовать при групповой застройке такие цвета, которые издали создают эффектное впечатление, но при близком рассмотрении могут создавать резкие цветовые контрасты, в связи с этим фасады зданий, образующие внутриквартальные пространства, целесообразно решать малонасыщенными колерами;
- чем интенсивнее отдельные цветовые акценты, тем меньше должны быть они по площади своих абсолютных размеров – это положение имеет важное практическое значение, например, в безграничной снежной тундре небольшие одноэтажные здания должны иметь яркий насыщенный цвет, который в контрасте с ландшафтом создаст композиционное единство.

Формирование колористики города основывается на принципах зонирования средств полихромии, историко-культурной обусловленности цветовых структур, органической связи с природным окружением, выявления эстетико-композиционной идеи города. В свою очередь, полихромное зонирование осуществляется:

- по значимости политических, общественных и культурных центров;
- исходя из соблюдения достоверности цветового строя охранной части города и акцентирования цветом уникальных памятников архитектуры на фоне более спокойной полихромии рядовой застройки;
- по принадлежности к жилой, промышленной, общественной и рекреационной территориям, предусматривающим отличное их цветовое решение в соответствии с характерными чертами функционального, объёмно-пространственного и декоративного оформления города на базе ассоциативно-топонимического структурирования цвета, например: жилая застройка – светло-желтая окраска, центры деловой и политической жизни городов – красного, промышленные и коммунально-складские зоны – холодного зелено-голубого цвета.

В колористической структуре городской среды система центра должна иметь строгие полихромные характеристики, обеспечивающие лучшую запоминаемость общественно значимых объектов. С этой целью необходимо выделить гамму полярных сочетаний и подчеркнуть ими уникальность площадей. При цветовом моделировании магистралей берется во внимание их значение, ширина, характер застройки. Формирование колорита панорам строится с учетом силуэта застройки, глубины расположения и ритма доминант, последовательности раскрытия планов, закономерностей изменения цвета на расстоянии. Колоризация объектов жилого строительства осуществляется, исходя из обозначения цветом в системе генерального плана города жилых районов. Основными приемами цветокомпозиции являются: развитие цвета внутри и вовне групп зданий, структурно-тектонические и декоративно-пластические построения с использованием суперграфики и орнаментики, выделение школ и детских садов, торговых и культурных центров. С целью быстрого опознания небольших по размерам зданий в суровых климатических условиях рекомендуется окрашивать здания в оранжевые и красные цвета [1].

В решении задачи по созданию цветовой палитры города можно выделить два подхода: внешнее цветовое решение (улицы, площади, силуэт городской застройки с дальних расстояний) и внутреннее (дворовые пространства, малые архитектурные формы, элементы фасада), которые должны отличаться друг от друга из-за функционального назначения. На практике данная задача не решается по причине экономии средств, пренебрежительного отношения к будущим жильцам и отсутствия жестких требований со стороны авторов-архитекторов к строителям [5].

Применение цвета в архитектуре северных городов способствует

повышению видимости объектов и предметов, снижающейся в периоды полярных ночей и сумерек, уменьшает утомление глаз, вызывает положительный условный рефлекс при наличии цветов, ассоциирующихся в сознании с солнцем, песком, зеленью, является активным фактором, влияющим на психологическую устойчивость центральной нервной системы человека.

#### Литература

1. Беляков, В. П. Цвет в архитектуре городов Крайнего Севера/ В. П. Беляков, В. А. Глинкин. – Л. : Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1982. – 104 с.: ил.
2. Ефимов, А. В. Теория и практика градостроительной колористики: Обзор.информ./ А. В. Ефимов, В. Ж. Елизаров ; ЦНТИ по гражд. стр-ву и архит. – М., 1985. – Вып. 8. : Архитектура. Районная планировка. Градостроительство. – С. 54.
3. Йоханнес, И. Искусство цвета/ И. Йоханнес ; пер. с немецкого Л. Монаховой. – М. : Изд-во Д.Аронов, 2007. – 96 с.
4. Махровская, А. В. Преобразование городской среды северных городов/ А. В. Махровская. – Л. : Стройиздат, 1977.
5. Митягин, С. Д. Градостроительная политика на Севере России/ С.Д. Митягин, В. М. Мякиненков // Зарубежный и отечественный опыт в строительстве : обзор. информ. Сер. «Архитектура, градостроительство, жилищно-гражданское строительство»/ ВНИИТПИ. –2005. – Вып. 4.– С. 1-41.

УДК 628.9

И.Н. Бутыревская

#### **Особенности цветоцветового восприятия городской среды**

Цвет является важной составляющей жизненного пространства человека. Биологическое действие солнечного света зависит от его спектрального состава, продолжительности, интенсивности, суточной и сезонной периодичности. Излучения, воспринимаемые человеческим глазом, называются **видимыми (или световыми)**. Они имеют длины волн монохроматических составляющих в пределах 380 – 780 нм и входят в оптическую область спектра, включающую также ультрафиолетовое (УФ) и инфракрасное (ИК) излучения.

В видимой области глаз воспринимает различные цвета, именуемые семью основными «цветами радуги», расположенными в определенной последовательности в соответствии с изменением длин волн хроматических излучений («каждый охотник желает знать, где сидит фазан» – красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый).

Цвет – особенность зрительного восприятия, позволяющая наблюдателю распознавать цветовые стимулы (излучения), различающиеся по спектральному составу. Формулировка В. Оствальда: «Цветом называется то ощущение, которое возникает в результате передачи соответствующих внешних раздражений, вызываемых светом, через глаза в мозг... Мы должны поэтому раз и навсегда принять к сведению, что словом «цвет» обозначается определенный класс психических переживаний, именно те переживания, которые возникают у нас благодаря раздражению глаза ... светом» [5].

Цвет является качественной субъективной характеристикой электромагнитного излучения оптического диапазона, определяемой на основании возникающего физиологического зрительного ощущения. Он зависит от ряда физических, физиологических и психологических факторов человеческого восприятия. Индивидуальное восприятие цвета определяется его спектральным составом, а также цветовым и яркостным контрастом с окружающими источниками света, а также несветящимися объектами. В восприятии городской среды очень важны такие явления, как особенности человеческого глаза и психики. Субъективно воспринимаемый зрением цвет излучения зависит от его спектра, от психофизиологического состояния человека (влияют: фоновый свет/цвет, его цветовая температура, зрительная адаптация) и от специфических свойств индивидуального глаза. Различают ахроматические цвета (белый, серый, чёрный) и хроматические, спектральные и неспектральные (пурпурный или коричневый цвет).

У каждого цвета есть свое психологическое значение, но каждый из них сильно зависит от света. Свет играет огромную роль в создании комфортных условий проживания, в обеспечении безопасного движения транспорта и пешеходов, в восприятии облика города в темное время суток. В целях создания комфортной светоцветовой среды техника и технология освещения должны подчиняться требованиям энергосбережения, предполагающего оптимизацию конструктивных и энергических параметров. При этом важно рассматривать не отдельно взятые объекты или участки территории, а комплекс систем освещения территорий, пространств, архитектурных и ландшафтных объектов [3].

Комплексный подход к созданию гармоничной световой среды – это учет всех перечисленных факторов и вывод характеристик освещения на международный уровень. Необходимым условием обеспечения комфортности и жизнедеятельности человека является хорошее освещение. Правильно спроецированное и рационально выполненное освещение оказывает положительное психофизиологическое воздействие на человека, снижает утомление и травматизм, способствует повышению здоровья человека, создает хорошие условия для отдыха и развлечений в ночное время. При недостатке освещенности используют искусственное освещение, создаваемое электрическими источниками света, и

совмещённое освещение, при котором естественное освещение дополняется искусственным. По конструктивному исполнению искусственное освещение может быть общим и комбинированным. При общем освещении все места получают освещение от общей осветительной установки [4]. Комбинированное освещение включает местное освещение, сосредоточивающее световой поток непосредственно на объекте. Одно местное освещение без определенных ограничений применять недопустимо, так как возникает переадаптация зрения.

Колористика пространства зданий и сооружений создает стиль и настроение, влияет на внутреннее состояние: у человека может возникнуть ощущение спокойствия, удовлетворенности или, наоборот, беспокойство и даже раздражение в зависимости от преобладающих тонов.

Известно, что цветоцветовое освещение влияет на психоэмоциональное настроение человека. В соответствии с концепцией ассоциативного восприятия цвета действие света базируется на ответных реакциях, связанных с ассоциативным восприятием конкретного цвета как символа состояния окружающей среды или явления, закрепившихся в условиях жизнедеятельности человека. Ответные реакции человека на воздействие определенного цвета предполагаются аналогичными ответным реакциям на похожий цвет в естественных условиях.

Различное цветовое освещение по-разному влияет на нервную систему, вызывая угнетение или возбуждение нервно-психических процессов в организме. Индивидуальное действие света на психику человека известно в аспекте, его самоощущения, восприятия, влияния на поведение, эмоции, мышление, сознание и подсознание. В солнечный день люди более оживлены, жизнерадостны, чем в пасмурный и дождливый.

Существует теория цвета, в которой первичными цветами считаются красный, желтый и голубой. Соединяя их в разных пропорциях, можно получить так называемые вторичные: зеленый, оранжевый и фиолетовый, а смешивая краски далее, обрести полный спектр цветов и оттенков [1]. Символика цвета уходит корнями в далекое прошлое. Человек с незапамятных времен был окружен красками и испытывал на себе влияние цвета. Большинство цветов вызывают исторически сложившиеся в обществе, в искусстве, в религии ассоциации. Восприятие цвета, отношение к нему индивидуально и связано с личностью.

Считается, что лучше всего сочетаются либо оттенки из ближайших секторов спектра, либо оттенки прямо противоположные и что все цвета в той или иной степени несут характер эмоциональной нагрузки. По мнению специалистов, холодные тона делают пространство объемнее, и иногда только с помощью цвета можно выиграть до 20% пространства. Холодные оттенки называют «удаляющими», поскольку они обладают способностью зрительно увеличивать любое помещение. Одна из причин этого в том, что в природе основными красками являются именно оттенки холодные – синий (небо, море) и зеленый (трава, лес). Соответственно холодные цвета

невольно порождают ассоциацию с живым пейзажем, с безграничными просторами – и стены зрительно раздвигаются. Теплые же тона зрительно уменьшают пространство, но радуют глаз и создают ощущение уюта и комфорта. Теплые цвета называют также «приближающими».

Цвет – это жизнь. Сегодня многие ученые признают тот факт, что яркие краски мира абсолютно необходимы человеку для здорового существования. Они могут придать новые жизненные силы, энергию и творческие ресурсы. Недостаток ярких цветов, усиленный городским смогом мегаполисов, климат которых оставляет желать лучшего, – серое безнадежное небо, нецветная слякоть, отсутствие зелени – приводит к появлению так называемого «цветового голода» [2]. Это не болезнь, но «цветовой голод», как и дефицит любых других сенсорных ощущений, весьма опасен, ибо оказывается причиной огромного количества заболеваний: и нервно-психических (хронической усталости, апатии, бессонницы), и органических. Ведь депрессивные состояния обязательно ведут к нарушению работы различных органов. Человеческому организму для нормального функционирования необходимо, чтобы около 80% всей поступающей в мозг информации приходилось на цветное зрение. Целая треть объема «серого» вещества отвечает за то, чтобы «переварить» ворох оттенков, видимых глазом. В мозгу даже есть специальный участок, отвечающий за расшифровку только цветовой информации.

Вместе с тем люди на протяжении тысячелетий пытались найти ответ на вопрос, почему воздействие цвета так важно для человека. Известный немецкий поэт Иоганн Вольфганг Гете разработал теорию цвета, исследуя психофизиологическое воздействие различных цветов, воспринимаемых глазом. Вот, например, некоторые из его наблюдений: «Синее стекло показывает предметы в печальном виде»; «пурпурное стекло показывает хорошо освещенный пейзаж в ужасающем свете. Такой тон должен был бы охватить землю и небо в день Страшного суда»... Гете разработал теорию гармонии цвета, которая актуальна до сих пор и стала основой для бесчисленных научных разработок.

**Красный цвет** (противоположный – зеленый) наиболее эмоциональный и активный. Оживляет, волнует, создает ощущение теплоты. Красный цвет является самым интенсивным и вызывает поднятие адреналина больше чем любой другой цвет. **Оранжевый цвет** пылкий и блестящий, цвет огня и солнца. Оранжевый создает ощущение веселья, радости, благополучия, усиливает жизнерадостность и чувство полноты жизненных ощущений, укрепляет волю человека. **Желтый цвет** (противоположный – светло-пурпурный) действует возбуждающе, создает ощущение раскованности, изменчивости при отсутствии последовательности и планомерности. Ассоциируется со светом, радостью, надеждой. Золотистые оттенки напоминают о богатстве и изобилии, создают и поддерживают хорошее настроение. Он очень сильно влияет на зрение, вызывает усталость глаз. **Зеленый цвет** (противоположный – красный)

ассоциируется с зеленью растительности, обеспечивающей пищу, кров, прохладу в зной и чистый воздух, как правило, притягателен, вызывает чувство покоя, релаксации, успокоения и комфорта. Зеленый считается самым успокаивающим для глаз цветом. Зеленый цвет представляет собой комбинацию свежести синего и жизнерадостности. **Голубой цвет** успокаивает, понижает уровень тревоги и расслабляет, но делает это холодным, рассудочным образом, за счет серьезности, мудрости. При избыточном применении может вызвать переутомление, головную боль, ощущение холода и тоски. **Синий цвет** (противоположный – оранжевый) вызывает ассоциации с цветом вечернего неба, перед временем сна, что приводит к преобладанию процессов торможения и традиционным временем ночного сна, вызывает выраженную сонливость, вплоть до засыпания. Также синий цвет ассоциируется с водой, спокойствием, чистотой, бесконечностью. Однако этот цвет является весьма необычным для освещения улиц. А потому человек (пусть на подсознательном уровне) может опасаться совершать преступление или самоубийство под такой необычной иллюминацией. Синий цвет снижает кровяное давление и замедляет сердцебиение. Вот почему он считается успокаивающим, расслабляющим, умиротворяющим. **Фиолетовый цвет** подавляет рациональное мышление, пробуждая вместо него интуицию. При избыточном применении возможно сильное угнетение, вплоть до депрессии. **Малиновый цвет** может вызвать у людей раздражительность. **Темно-синие** цвета вызывают чувство печали. **Пурпурный и его темные оттенки** – это богатый, драматичный и сложный цвет. Он ассоциируется с роскошью и творчеством. Если использовать его как вторичный цвет, то он придает цветовой схеме глубину. **Нейтральные цвета** (черный, серый, белый и коричневый) – это основа для всех цветов. Их основное достоинство заключается в гибкости. **Белый цвет** холодный и чистый. Оставляет ощущение бесстрастности. Этот цвет служит хорошим фоном для всех хроматических цветов, которые рядом с ним сильно повышают свою интенсивность и больше привлекают внимание. **Серый цвет** нейтральный: не привлекает к себе внимания, не вызывает никаких реакций – не возбуждает и не успокаивает, а создает ощущение стабильности тем, что отгораживает человека от окружающего мира и побуждает его к скромности, сдержанности, скрытности. **Черный цвет** производит сильное угнетающее и тормозящее действие. Служит хорошим фоном для хроматических цветов, которые резко усиливают все свои основные свойства.

Вообще «полезных» и «вредных» цветов не существует, важно лишь состояние человека, на которое накладывается восприятие того или иного цвета. Выбирая модные ныне цветные светильники, необходимо, одновременно учитывая цветовое решение архитектурного пространства – колорит фасадов зданий, – помнить, что любое искусственное освещение сильно изменяет цвет. Существуют специальные колористические



таблицы, показывающие как «теплый» и «холодный» искусственный свет влияет на мутации цветовой гаммы. Например, пастельный оттенок желтого (при дневном свете) становится ярче при «теплом» освещении и очень слабым и сероватым при «холодном».

Таким образом, на современном этапе почти никогда не приходится иметь дело только с одним цветом; в архитектурной среде цвета всегда находятся в разнообразных сочетаниях друг с другом, то есть в той или иной цветовой гамме. Это и будет предметом дальнейшего рассмотрения.

### Литература

1. Архитектурная физика: учебник для студентов вузов по направлению и специальности «Архитектура»/ В. К. Лицкевич [и др.] ; под ред. Н. В. Оболенского. – М. : Стройиздат, 1997. – 443 с. : ил. – (Специальность «Архитектура»).

2. Лесман, Е. А. Световая архитектура вечернего города/ Е. А. Лесман // Стройпрофиль. – 2004. – № 8 (38). – С. 81-85.

3. Руководство по выбору цветности и цветопередачи источников света при проектировании искусственного освещения. – М. : Стройиздат, 1980. – 40 с.

4. СНиП 23-05-95\*. Естественное и искусственное освещение : строит. нормы и правила : утв. Минстроем России 02.08.1995. - М.: Стройиздат, 1999.

5. Щепетков, Н. И. Световой дизайн города : учеб. пособие / Н.И. Щепетков. – М. : Архитектура-С, 2006. – 320 с. : ил.

УДК 711.4

А.В.Воронина

### **Принципы экологической реурбанизации в концепции устойчивого городского развития**

В XXI веке города признаны мировым сообществом «наиболее перспективной формой расселения за счет наибольшей концентрации населения и ограничения негативного воздействия на окружающую среду» [1]. Однако существующий кризис градостроительства требует изучения потенциала и новых форм развития и управления для устойчивого и концентрированного роста городов.

Неосознанный потенциал городского развития заключен в изучении сложного процесса урбанизации и его составляющих: дезурбанизации, субурбанизации, реурбанизации, контрурбанизации, поиске экологического потенциала в формировании природно-территориального комплекса города.

Современные исследования показали, что даже при интенсивной урбанизации территорий, например в Иль-де-Франс, центральном регионе Франции в период с 1990 по 2000 гг. неиспользуемыми остались 2,5 га из 10, то есть четверть территории. В самой природе процесса урбанизации заложены механизмы образования малоэффективных, неиспользуемых городских территорий [2].

Речь идет, во-первых, о функциональной уязвимости городских объектов (промышленных, портовых, военных, транспортных), то есть постоянной смене функций и образовании фришей (от франц. *friche*). Во-вторых, о градостроительной политике, не учитывающей природные факторы развития урболандшафта, в-третьих, об экстенсивном территориальном росте городов и бесконтрольном развитии.

Постоянная трансформация градостроительной структуры, связанная со сменой формации, переходом от индустриального к постиндустриальному развитию, временными кризисами открывает возможность регулирования и преобразования всей структуры для решения важных и актуальных проблем города: экологических, транспортных, социальных. Например, для Великобритании результатом деиндустриализации стало наличие в городах 1 га ранее урбанизированных, но неиспользуемых территорий на 1000 жителей, или 10 кв. м фриши на каждого жителя [3].

Как основные формы устойчивого городского развития сегодня выдвигаются: интенсификация городской ткани (вторичное использование фришей, заполнение, реновация и реабилитация городских территорий); ограничение урбанизации (формирование сети озелененных пространств, создания крупных парков, сохранение зеленого пояса) [4]. Наиболее перспективной в концепции устойчивого городского развития при преобразовании городских территорий признается стратегия «озеленения» (*greening*) [5]. Таким образом, возможно использование способности градостроительной структуры к трансформации, мутации и смене функций для экологической регенерации города. С одной стороны, это потребует введения новых принципов, стратегий и инструментов урбанизации, с другой – создания системы быстрого реагирования и градостроительного контроля.

Традиционное пространственно-функциональное моделирование структуры, являясь статичным, не дает полного представления о сложившейся градостроительной ситуации. Схемы градостроительного зонирования показывают лишь предполагаемую функцию территории с расчетным сроком на 10-20 лет, которая не всегда реализуется, при этом не предполагаются формы альтернативного или временного заполнения и использования территории. Не учитывается и роль природных механизмов открытых городских пространств. При отсутствии какой-либо деятельности открытые территории в городах быстро заполняются природными элементами, образуя дополнительные стихийно образованные

озелененные пространства, которые без какого-либо учета в градостроительной документации являются дополнением экологического каркаса, пополняя баланс озелененных городских территорий. Можно рассматривать этот системный процесс как форму временного заполнения, важную с точки зрения экологической устойчивости городской системы, разнообразия форм и эволюции ландшафта.

Кроме того, градостроительное регулирование, основанное на механизмах рыночной экономики и оценки рентабельности территории, усложняет возможность концентрированного, компактного развития города, предлагая использовать наиболее пригодные с экономической точки зрения участки. Таким образом, территории, преобразование которых затруднено ввиду промышленного загрязнения, наличия неиспользуемых построек, сложного гидрологического режима или неудобного рельефа, исключаются из использования, оставаясь заброшенными. Таким образом, наиболее выгодное решение частной ситуации приводит к тяжелым последствиям для всего города: протяженности инфраструктуры, транспортным коллапсам, наличию социально неконтролируемых и неблагоустроенных пространств.

Регулирование и преобразование природных территорий в городе – бассейнов малых и крупных рек, склонов, оврагов – с точки зрения экономической рентабельности привело к деградации городской экосистемы, ввиду размещения в зонах прибрежного бассейна крупных и малых рек зон оптовой торговли и мелкого производства, свалок бытового мусора, автостоянок, коммунальных и промышленных объектов. Очевидно, что для формирования устойчивой среды городов необходимо введение других, более сложных междисциплинарных и долговременных механизмов в градостроительстве.

Следует определить параметры эффективности открытых городских пространств:

- экологические – как элементы экологического каркаса, формирования здоровой и устойчивой городской среды;
- социальные – как объекты рекреации, повышающие роль общества, уровень комфортности среды. В России, в отличие от Франции и других европейских стран, очень мало внимания уделяется социальным аспектам наличия озелененных территорий;
- эстетические – при формировании пространственной структуры города.

В процессе эволюции городов сложились новые типы урбанизированного ландшафта: пригородный субурбанизированный ландшафт; естественный деградирующий ландшафт природного комплекса; постпромышленный, пост-военный, посттранспортный ландшафты. Необходимо изучение и систематизация пространственных характеристик этих типов городского ландшафта, их роль в структуре открытых городских пространств и при формировании образа города.

Невозможность преобразования городского ландшафта средствами традиционной архитектурной практики требует создания новых принципов пространственной организации с позиций градостроительства и ландшафтной архитектуры.

Пространственная организация городов, ориентированная на экологическую регенерацию, предполагает поиск форм, позволяющих создать комфортную городскую среду с включением природных элементов и сохранить высокую концентрацию, обеспечив эффективность использования городских территорий, введение стратегий экологического планирования для различных сфер: архитектурно-градостроительной, транспортной и инженерной инфраструктур, производственной, коммунального хозяйства.

Инструменты и стратегии экологического планирования должны применяться на всех уровнях градостроительства и пространственной организации городской среды. Способность градостроительной структуры к трансформации содержит потенциал преобразования города для устойчивого и экологически ориентированного развития.

#### Литература

1. Rogers, R. Des villes pour une petite planète/ R. Rogers. – Paris : Groupe Moniteur (Editions du Moniteur), 2000. – 263 с. : ил.
2. La valeur des délaissés. L'Atelier. La forêt des délaissés. Catalogue de l'exposition à l'Institut Française d'Architecture, 2000 p.19-29
- 3.Chaline , C. La regeneration urbaine / C. Chaline. – Paris : Presses Universitaires de France, 1999. – 127 с.
4. Cunha, A., (sous la dir.) Developpement durable et aménagement du territoire public/ A. de Cunha, J. Ruegg. – Paris. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2003. – 248 с. : ил.
5. Объединенное управление: Устойчивая регенерация урбанизированных территорий, потерявших свою функцию // Sustainable Urban Brownfield Regeneration: Integrated Manegement. – Режим доступа : [http:// www.subrim.org.uk](http://www.subrim.org.uk).

УДК 72.036

К.С. Голубева

### **Концепции формообразования объектов цифровой архитектуры**

Сегодня архитектура опять возвращается к сложной комплексной геометрии. Но совершенно в другом амплуа. Формы приобретают иную интерпретацию и иные параметрические характеристики. В новейшей архитектуре биты программно-технологического комплекса создают параметрические объемы любой формы. Именно такой формообразующий

способ является цифровой, или цифровой архитектурой. Практика цифровой архитектуры свидетельствует о возвращении к природе. Природные формы оказались такими сложными, что их отображение и воплощение стало возможным лишь при условии обработки данных и подсчетах, в несколько тысяч раз превышающих человеческие возможности. Для архитектуры устремление внимания к природным формам не является чем-то кардинально новым. Раньше таким эталоном служили иерархически упорядоченные структуры, как, например, строение пчелиных сот, панциря ракушки, сейчас привлекают внимание причудливые биоморфные формы природы, сложно описываемые стандартными геометрическими задачами. Природа стала законодателем формообразующих концепций криволинейных объектов. Криволинейная архитектура не является однонаправленной концепцией, как это было в бионике. В современной архитектуре объекты не имеют единой концепции формообразования. Вот далеко не весь список генеральных идей (концепций) формообразования: поверхность, топология (переосмысление тектоники или детектонизация), энтропия, геотропизм, хаос, детерриторизация, децентрализация. Поверхность является ключевым звеном в организации любой криволинейной формы. Поскольку именно поверхность организует любую форму, старые убеждения искушают относиться к «поверхности» как к чему-то плоскому. Однако недавние исследования в области физики вещества и биологии, опирающиеся на длительное изучение геометрических свойств материалов, свидетельствуют об обратном: поверхности активны и обладают высоким уровнем организации. Это напрямую связано с фундаментальными философскими идеями непрерывного движения, текучести и гибкости.

Композиционные приемы меняют требования к формообразованию. Здание перестает быть многогранным, его поверхность криволинейна. Геометрическая сложность поверхностей следует за развитием современной физики из микромира в макромир к макрочастицам.

До недавнего времени архитектурная композиция очерчивалась рядом конкретных требований к созданию формы. Одним из таких требований была тектоника структурирования массива стены по законам силы притяжения Земли. Тектоника перестает рассматриваться как особенности взаимного расположения частей здания, сооружение и соотношение его форм и пропорций. В современном мире проектирования тектоника сходна с геологическим термином (тектоника – раздел геологии, изучающий строение земной коры в связи с ее движением и деформациями).

Топология заменила устоявшиеся представления о тектонике. В этой категории архитектурная композиция меняет приоритеты и вместо согласования частей здания в соответствии с определенными принципами архитектурной композиции, объем здания начинает рассматриваться как единое целое с поверхностью земли. Питер Эйзенман является ярким

представителем концепции – под одноименным названием «топография» его проекты (генплан Ребстокпарка во Франкфурте-на-Майне и «Город культуры» в Сантьяго-де-Компостела) ярко выражают новые тенденции современной архитектуры. Всеохватывающие поверхности отдельных стоящих «объемов» плавно перетекают в поверхность Земли. Создается впечатление, что поверхности здания образованы в результате движения материковых плит земной коры, а само здание является эпицентром над очагом землетрясения. Концепция основана на понимании города как единого организма, развитие которого заложено в его «генетическом коде» и в создании новых «узловых» точек притяжения. Цель проекта – синтезировать окружающий рельеф и городскую планировку. В компьютерную программу была заложена информация, содержащая топографические данные местности и карты средневекового центра города. Шесть зданий неправильной формы разбросаны по поверхности холма, сгруппированы попарно и отделены друг от друга прорезями улиц, ориентированных на небольшую площадь. С высоты птичьего полета вмешательство человека в окружающий ландшафт будет практически незаметно.

Физическое тело взаимодействует с массой Земли, подчиняясь закону тяготения – такая концепция называется энтропия. Понятие энтропии неотъемлемо связано с топографией в геологическом осмыслении тектоники. Физическое тело подчиняется энтропии, стремясь занять положение устойчивого равновесия по отношению к силам притяжения Земли. Эрик Оуэн Мосс является ярким представителем, который использует в своих произведениях идею гравитации.

Так же существует противоречащий закон – геотропизм – движение, обратное направлению силы тяжести. Многие современные архитекторы отрицают в своих проектах законы построения жизни на Земле. Их объекты легко могут избежать таких ограничений, как гравитация, статика форм и т. д., демонстрирует новые возможности архитектуры – текучесть, изменчивость, интерактивность.

Согласно теории хаоса, на которой базируется экспонентный рост и процесс развития наночастиц, все природные формы могут быть легко описаны, если обыкновенную дигитальную обработку информации заменить фрактальным языком, то есть формами, которые определяются бесконечным повторением разных величин. Таким способом уже сегодня могут быть описаны на основании простейших математических уравнений самые сложные формы.

Если продолжать шутить на тему дигитальной архитектуры, то стоит предложить писать не ди-, а дегитальная архитектура, настолько тут сильна тяга ко всяким «де-»: децентрализация, детектонизация, дезориентация и, конечно, детерриторизация как наиболее активно употребляемый архитектурными критиками термин. Детерриторизация – это смещение (снятие) прежних пространственных границ, когда вопросы

относительно определения глубины и поверхности, внешнего и внутреннего, центра и периферии остаются без окончательного ответа (децентрализация). Приставка «де-» здесь означает разрушение территории, уничтожение привычных рамок. Пространство предстает как лишенное какой бы то ни было определенности, как открытое для выделения любых топосов, каждый из которых имеет характер лишь временно значимого. Процессы детерриторизации и территоризации оказываются связанными и неразрывными, будучи включенными друг в друга. Архитектурные формы, не имея собственного места в детерриторизованном пространстве, где им уже не выпадает функция регламентаторов, норовят спрятаться, слиться с другими поверхностями. Капли и пузыри также апеллируют к этой тенденции: представляя собой нечто, они не разрывают своей материнской поверхности, оставаясь скрытыми под ней.

Дигитальное проектирование перечеркивает понятия композиции, их формы создают «генерики». Архитектура должна быть слепком, как минимум моментом этого текучего движения, а лучше – так же двигаться, растекаться, сжиматься. Наступает новый поворот в архитектурном формообразовании, когда привычное проектирование архитектурной формы заменяется на биты компьютерных технологий.

В XXI веке глобальная культура всеобщей конкуренции требует от архитектуры выявления скрытых смыслов и фантастической выразительности, выходящих далеко за рамки сухой функциональной программы объекта. С расширением медиасредств архитекторы получили новый инструментарий для «зданий-блокбастеров», не похожих ни на одну из уже существующих и не ассоциирующихся ни с одной из уже известных идеологий или теорий.

## Литература

1. Карнаухова, И. «Физика» и «Метафизика» дигитальной архитектуры: п(р)оиски формы и воплощение невозможного [Электронный ресурс] / И. Карнаухова. – Режим доступа: [http://lab-na.tabu.ru/blog/f/article/555\\_Fizika\\_i\\_Metafizika\\_digitalnoy\\_arhitektury\\_proisk\\_i\\_formy\\_i\\_voploschenie\\_nevozmozhnogo.html](http://lab-na.tabu.ru/blog/f/article/555_Fizika_i_Metafizika_digitalnoy_arhitektury_proisk_i_formy_i_voploschenie_nevozmozhnogo.html).

2. Кирнослова, К. А. Концепции организации криволинейных объектов в архитектуре [Электронный ресурс]/ К. А. Кирнослова, А. Б. Василенко. – Режим доступа: <http://www.sn5.ru/staty/arhitec/54-koncepcii-organizacii-krivolinejnykh.html>.

3. Птичникова, Г. Инновационная роль коммуникационных технологий в творчестве архитекторов XXI века/ Г. Птичникова. – Витебск, 2005. – С.117-121.

### **Историческая модернизация фактора пространственной закрытости в архитектуре зданий**

При рассмотрении истории архитектуры в современной её интерпретации видно, что самым первым человеческим жилищем была пещера. Но пещер на всех не хватало, а иногда и не было вовсе, так появилась искусственная пещера – покрытие, навес. Усовершенствованный навес давал убежище как под своей сенью (от осадков), так и на своей поверхности (от хищников). Тут мы впервые можем говорить об архитектуре не только как о строительном искусстве, но и как о «перво-создании» мира человека, искусственного пространства *natura naturanta* (созданная натура). Отсюда мы можем проследить закономерности становления и проецирования архитектурной формы и архитектурного пространства, пространства, ограниченного не только массой, но более – идеей.

В качестве питательного раствора развития архитектуры мы понимаем природные и социальные события, т.е. исторические предпосылки формирования пространственно закрытых образований в архитектуре. Воздействие литосферных, атмосферных, гидросферных и биосферных факторов природы легко видеть в различии внешней формы и её декорировании, в организации массы и пространства архитектуры по всему миру. Например: в высоте и площади окон, пестроте раскраски в зависимости от близости к экватору; в угле наклона крыш в зависимости от количества и качества выпадающих осадков; в материале и конструкциях строений в зависимости от литосферных условий размещения постройки.

Фактор пространственной закрытости – это масса: масса, формирующая и организующая пространство; масса, создающая покрытие, ограждение и перекрытие; масса, декорирующая и расчленяющая плоскость и объём.

Очевидно, каждый человек в меру своего восприятия окружающего пространства понимает, осмысливает и использует его уникальным способом. Следовательно, нас интересуют стремления человека. Условно примем разделение общества на три сословия: первое сословие духовное, второе служивое (светская власть) и третье податное. Кто к чему стремится, тот к тому и относится. «Отдайте кесарево кесарю, а Божие Богу» (Мф. 22,21). Служивое сословие стремится служить обществу. Податное сословие ставит целью материальное стяжательство. Рассмотрим его подробнее. Оно состоит из трёх типов людей. Первые имеют тип психики животных. Они никуда не лезут, никого не обманывают. Выполняют простую работу. О таких говорят: это соль земли, на них всё



держится. Вторые – из податного сословия, стремятся к деньгам, но, не имея талантов, не могут достичь цели, соответственно тип психики биороботов (из дома на работу, с работы домой). Это люди, стремящиеся к хлебу и зрелищам, но никогда не достигающие этого в желаемом объёме. Третьи – демонические личности, обладая осознанными или бессознательными завышенными самооценками и будучи носителями животного строя психики, порождают агрессивно паразитический индивидуализм с претензиями на сверхчеловека. Они имеют таланты и часто большие. Но у них нет высоких целей. Всё, что они делают, – ради прибыли. Их самодеятельность может нести пользу обществу только как сопутствующий фактор. *Ubi bene – ubi patria*, лат. Где хорошо – там и отечество.

Естественно подобная градация не возникла сразу как бы ниоткуда. Маленькие причины постепенно изменили традиционное миропонимание и архитектурную организацию пространства жизнедеятельности людей. Человечный строй психики есть такой, при котором нормально, если врождённые рефлексы и инстинкты являются основой, на которой строится разумное поведение. Нормально, когда интуиция предоставляет информацию, которую можно понять посредством интеллектуальной деятельности, т.е. когда в иерархии интуиция выше разума, разум выше инстинктов, а все они обеспечивают пребывание человека в ладу с окружающей природой (универсумом).

С течением времени достаточно часто нам приходилось исторически наблюдать, как разум становился невольником и заложником облуживания животных инстинктов; как рассудочная деятельность превозносила интеллект и полностью отрицалась интуиция духа.

Исходя из выше изложенного во взаимоотношении архитектурных объектов с внешней социально-пространственной средой, можно выделить девять временных периодов – этапов качественных изменений в их объёмно-пространственном построении (см. рис.1):

- отделения пространства для жизнедеятельности человека от пространства природы;
- отделения сакрального (божественного, сверхчеловеческого) пространства от пространства человека;
- период отделения пространства посредника между Богом и человеком;
  - формирования пространства светской власти;
  - отделения пространства граждан от пространства рабов;
  - формирования пространства свободных граждан;
  - слияния пространств податного и служивого сословия;
  - слияния пространств податного и духовного сословия;
  - трансформации пространства жизнедеятельности человека.

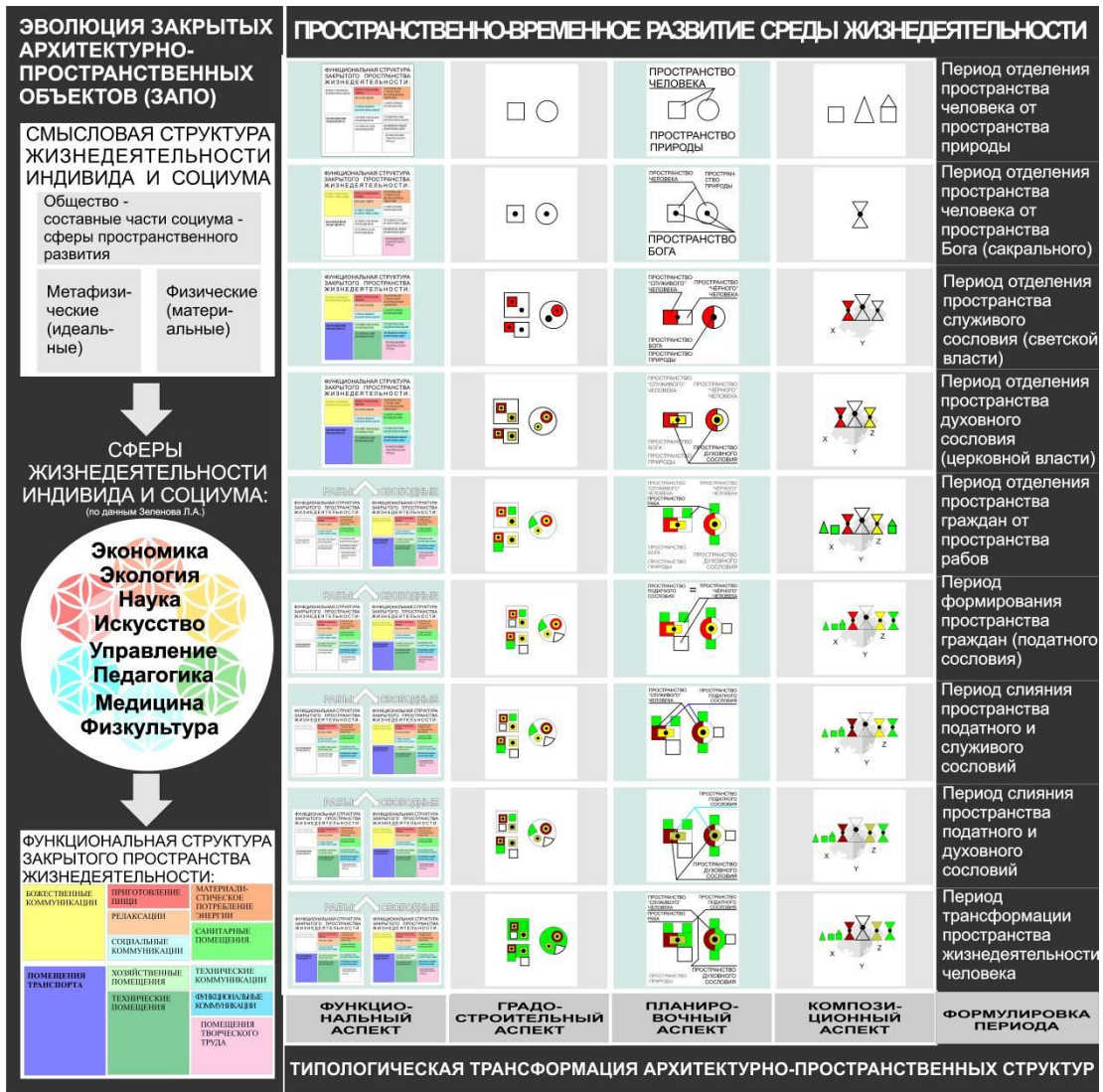


Рис.1. Эволюция закрытых архитектурно-пространственных объектов

Каждое сословие различно воспринимает мир, различно к нему подходит. Соответственно восприятию меняются представления о структуре и устройстве мира в независимости от реальности. Соответственно представлению создаётся или меняется среда обитания представителя сословия. В том числе и архитектурная среда. Первые попытки систематизировать знания в этой области ремесла зодчего, по нашему разумению, были предприняты Альберти (*Alberti*) Леоном Баттиста. Пятая и четвёртая книги трактата «Десять книг о зодчестве», вышедшего из-под его пера, приоткрывают завесу тайны в этом вопросе. Альберти в первую очередь выделил два направления архитектуры: сооружения для всех и сооружения для отдельных лиц. В сооружениях для всех интерес для нас представляют города и гавани, их размеры и устройство. В сооружениях для отдельных лиц выделяются: жилища царя и тирана, их супругов; дома правящих государством и жрецов; палестры, публичные аудитории, места и приюты убогих, больных, как мужчин так и

женщин; сенаторской и судебной курии, храмы и претории; сухопутные лагеря; квесторы, здания для откупщиков и чиновников; частные здания в городе и на селе.

С точки зрения взаимоотношения архитектурных объектов с человеком фактор пространственной закрытости может оказывать своё воздействие множественными формами, в зависимости от уровня воздействия (по понижающей направленности).

Фактор мировоззренческого характера. «Стандартные автоматизмы» распознавания и осмысления функциональной организации архитектурного пространства жизнедеятельности человека. Например, мужской и женский туалеты.

Фактор факто-описательного характера, к которому относятся верования религиозных культов, светские идеологии, технологии и фактология всех отраслей науки. Например, советский авангард, возвращение к классике и т.п.

Фактор экономического характера. Примером может служить постоянное удешевление архитектуры, избавление от «архитектурных излишеств».

Фактор экологического характера. Применение экологически вредных строительных материалов, о свойствах которых было известно до их применения, например пенополистирольная опалубка.

Прочие средства воздействия, главным образом физического. Непосредственно элементы постройки: покрытия, перекрытия и ограждения.

Изменение последнего наиболее заметно, особенно с появлением в XX веке моды на архитектурные стили, что сменяют друг друга без видимой закономерности. Однако если мы обратимся к вопросу организации, становления и закрепления декоративных приёмов, организации ограждающих поверхностей архитектурных объектов, то нетрудно проследить не столько утилитарное их назначение, сколько свойство отражения картины миропонимания, понимания устройства вселенной, универсума (см. рис.2).

Постепенный отказ современной архитектуры от традиционных деталей естественно лишает фасады настоящей архитектуры и тех смыслов, что они несли в себе. Даже современная нам привычная модернизация старых зданий во многих случаях лишает их прежней красоты и убранства, делая архитектуру простым строительством, превращая здания в постройки, сооружения без чувства функциональной принадлежности произведения архитектуры.

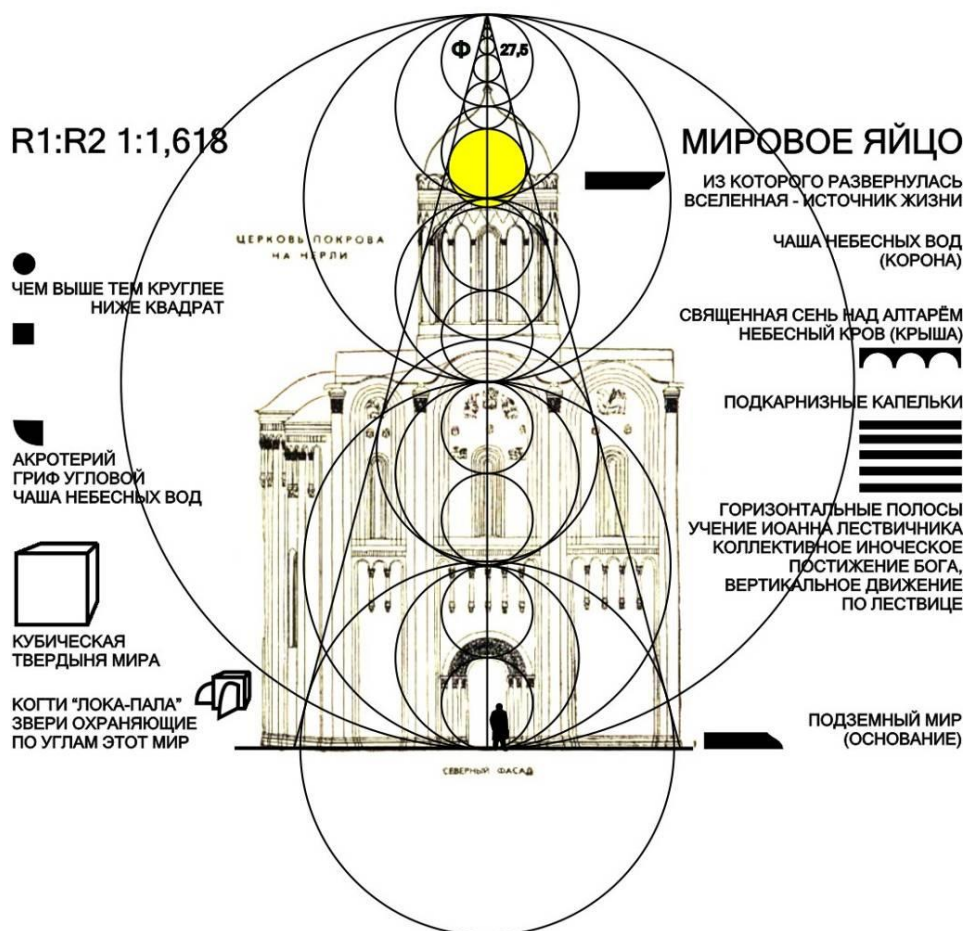


Рис.2. Символизм наружного (видимого) оформления архитектурно-пространственных объектов как один из факторов закрытости

### Литература

1. Боков, А. В. Геометрические основания архитектуры в картине мира: автореф. дисс. ... д-ра архитектуры. – М., 1995. – 43 с.
2. Виппер, Б.Р. Введение в историческое изучение искусства / Б.Р. Виппер. – М.: Изобразительное искусство, 1985. – 285 с.
3. Гидион, З. Пространство, время, архитектура: сокр. пер. с нем. / З. Гидион. – М., 1984. – 455 с.
4. Павлов, Н.Л. Алтарь. Ступа. Храм. Архитектоническое мироздание в архитектуре индоевропейцев/ Н.Л. Павлов. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2001. – 368 с.: ил.

УДК 725.8

С.Ю. Громов

### Центры семейного досуга

Одним из наиболее ярких примеров экспериментального проектирования зданий, в котором выявляется необходимость применения гибкой, мобильной структуры внутренних публичных пространств, является центр семейного досуга (ЦСД).

В большинстве жилых районов здания и помещения для культурной, общественной и физкультурно-оздоровительной деятельности населения практически отсутствуют либо не отвечают современным потребностям общества. Не решают проблемы и попытки организации досуга на базе жилищно-эксплуатационных контор. Это приводит, как показывает практика, к возникновению в жилище целого ряда помещений, не предусмотренных нормативами.

Отдельные примеры стихийно возникающих досуговых объединений по месту жительства говорят о том, что в жилой среде еще не сложилась система таких учреждений, которые создавали бы полноценные условия для удовлетворения разносторонних интересов населения, развития творческих способностей, повышения социальной активности, а также для организации разнообразного и содержательного досуга. Деятельность таких объединений плохо координируется, в жилой среде их располагают случайно, в непригодных, малоприспособленных помещениях, на недостаточных площадях либо на базе вновь построенных офисных или торговых центров, что смешивает культурно-просветительскую деятельность с торговой функцией. Проблема организации досуга в жилой среде достаточно сложна, так как досуговая деятельность осуществляется в сфере вне рабочего и свободного времени, зависит в первую очередь от индивидуальных потребностей личности и семьи, а также от множества социокультурных факторов.

Создание благоприятной среды для отдыха и развлечения человека и общества традиционно для архитектурной практики проектирования и строительства учреждений культуры. В начале XXI в. отмечается дальнейшее стремление к гуманизации и эстетизации среды, ее духовной и эмоциональной насыщенности, приходит осознание необходимости расширения и кардинального пересмотра сети культурно-досуговых зданий и комплекса новых социально-экономических условий.

Центр семейного досуга представляет собой многофункциональный комплекс культурно-досугового назначения, в котором сосредоточены актуальные на определенный момент функции. Функциональный состав таких зданий определяется несколькими факторами, так же, как при проектировании любого общественного здания в инфраструктуре города. Первым фактором, определяющим статус центра, является уровень городского значения ЦСД. Важную роль играет правильная организация системы культурного обслуживания на всех градостроительных уровнях (город, жилой район, микрорайон, жилая группа). В современных условиях в связи с увеличением темпов жизни города, перегрузкой информацией особенно актуальной становится задача организации повседневного отдыха и размещение культурно-воспитательных и спортивных учреждений в жилой среде.

Большое внимание следует уделить роли гибкой планировочной структуры в подобных зданиях. К основным функциональным прототипам

ЦСД следует отнести клубы и дома культуры, получившие свое обширное развитие в первой половине XX в. в Советском Союзе. И как следствие - оставившие множество примеров решений и организации культурно-досуговых учреждений. Еще одним фактором, определяющим функциональный состав здания, можно выделить «спрос». Современный общественный центр должен быть ориентирован на потребителя конкретного социума (региона, города, района, микрорайона, жилой группы). Чрезвычайная сложная задача еще усложняется целым спектром динамичных и изменяющихся факторов. Это еще раз подтверждает факт необходимости формулирования принципов функциональной мобильности зданий культурно-досугового назначения.

При рассмотрении примеров общественных зданий культурно-досугового назначения конца XX в. можно выделить основные тенденции их развития сегодня. Крупные общественные здания городского или большего значения представляют собой многофункциональные центры с одной или несколькими доминирующими (основными) функциями, где прослеживаются общие принципы их проектирования [1]. И, что более важно, отмечается тенденция особого внимания к публичным пространствам и их коммуникативным свойствам. В зданиях с одной доминирующей функцией (современные концертные залы, театры, кинотеатры и др.) значительно расширяется функциональная нагрузка на публичные пространства (вестибюли, холл, рекреации и т.д.), что ведет к функциональной пульсации таких пространств.

В своей статье Лазарева М.В. анализирует такую форму современного общественного пространства, как медиативно-коммуникационный интерьер. Она отмечает, что нередко интерьеры являются продолжением городской среды, и делает вывод, что «динамика трансформации общественного пространства и, в частности, медиативно-коммуникационных интерьеров формирует новую стратегию проектирования многофункционального общественного интерьера не как объекта с фиксированным набором функций, закрепленных в пространстве, а как «матрицы возможностей». При этом сценарии-возможности могут быть не всегда очевидны в период проектирования, но допустимы гибкой планировочной структурой и продуманностью технологических и композиционных средств трансформации, что позволяет пространству легче адаптироваться ...» [2].

Основой функциональной организации ЦСД является синтез принципов проектирования многофункциональных общественных зданий и принципа «матрицы возможностей», где доминирующая роль отводится мобильным публичным пространствам здания. Кроме того, необходимо учитывать фактор раскрытия внутренних коммуникативных пространств к внешней среде (городской инфраструктуре: пешеходным связям, рекреационным зонам), а также, наоборот, к интеграции коммуникативной структуры города в структуру здания. Центр семейного досуга

формируется как многофункциональное общественное здание культурно-досугового назначения на основе универсальных публичных пространств с возможностью трансформации, с учетом максимальной нагрузки при разных режимах его работы.

#### Литература

1. Гельфонд, А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений: Учебное пособие// А.Л. Гельфонд. – М.: Архитектура-С, 2006. – 280 с., ил.

2. Лазарева, М.В. Стратегия «матрицы возможностей» для формирования многофункционального общественного интерьера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://archvuz.ru/numbers/2006\\_4/ta4](http://archvuz.ru/numbers/2006_4/ta4)

УДК 726.5.03:624.32

А.В. Доброхотова

#### **Работа воздушных связей в распорных системах**

Воздушные связи арочных конструкций, будучи расположены в разных уровнях относительно пят, могут иметь неодинаковые функции и по-разному формировать внутренние усилия в арках.

Затяжки в уровне пят арок и сводов могут воспринимать:

– полный распор, если опорные конструкции способны нести лишь вертикальную нагрузку (стойки открытых павильонов и галерей, перекрытых цилиндрическими сводами на распалубках и подпружных арках или крестовыми сводами);

– излишек распора, не воспринимаемый опорными конструкциями в силу их недостаточной устойчивости (крестово-купольные и другие арочно-стоечные системы при значительных пролетах сводов и умеренных толщинах несущих стен и столбов).

Затяжки в уровне пят могут быть поставлены и конструктивно (как элементы объемного связевого каркаса) в сооружениях, где распор гасится совместной работой вертикальных и горизонтальных элементов жесткости. В перечисленных случаях воздушные связи служат либо основными, либо главным образом вспомогательными элементами, обеспечивающими несмещаемость опор арок и сводов по горизонтали при просадках и других деформациях вертикальных опорных конструкций.

Затяжки выше уровня пят сводов воспринимают лишь часть теоретического полного распора, т.е. самостоятельно не гарантируют неподвижность пят сводов. Невоспринятая часть распора передается на опорные конструкции. В качестве внутренних (дополнительных) связей затяжки препятствуют деформации наружу боковых участков сводов и

провису замковой части, что имеет место при симметричной центральной нагрузке. Постановка затяжки существенно корректирует характер изгибающих моментов, действующих при данной нагрузке в арке (сечении свода) без связи, в частности, сдвигает кверху зону максимального отрицательного момента. Наиболее эффективна постановка воздушных связей в уровне действия максимального отрицательного момента, вычисленного для начальной схемы арки. В некоторых случаях затяжка ставится в двух уровнях для погашения моментов от больших сосредоточенных сил в очень подъемистых сводах. Затяжки выше пяти характерны для цилиндрических, сомкнутых и крещатых сводов средних и больших пролетов.

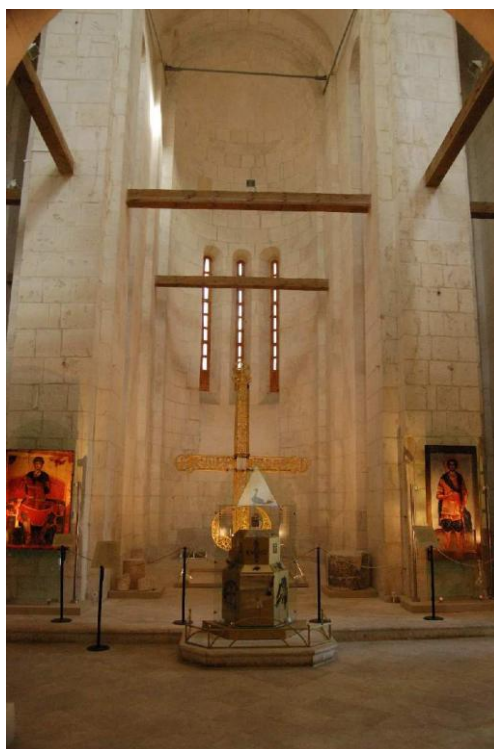


Рис.1. Интерьер с системой деревянных связей Дмитриевского собора во Владимире (1194-1197 г.)

Воздушные связи арочных конструкций обычно выполнялись из металлических кованых стержней, иногда из деревянных брусьев или бревен. Заделка концов деревянных связей осуществлялась поперечной врубкой в пояса стен. Положение поясов не всегда совпадает с рациональным уровнем восприятия распора сводов, систему деревянных связей можно, видимо, рассматривать и как строительный каркас, препятствующий поперечной деформации кладки стен на стадии возведения. По окончании строительства стеновые связи включались в работу распорной системы как анкерные и распределительные элементы воздушных связей.





Рис. 2. Интерьер с системой деревянных связей Пятницкой церкви в Чернигове

В начальный период существования деревянные связи могли быть достаточно эффективны, причем не только как затяжки, но благодаря большой жесткости и как распорки. В дальнейшем по мере обмятия врубок, загнивания и разрушения материала деревянные связи постепенно выходили из строя и в первую очередь как затяжки.

Металлические связи выполнялись из брусьев кованого железа прямоугольного профиля или полос сечением от 10 до 50 см<sup>2</sup>. Короткие отдельные элементы воздушных связей соединялись так называемым свариванием, т.е. расковкой в горячем состоянии наложенных концов двух стержней, а звенья стеновых блоков – аналогично или с помощью поперечных штырей, заводимых в концевые проушины. Концы воздушных связей заделывались (анкерились) в кладке несущих конструкций, причем анкеровка могла быть наружной (шплинт виден на фасаде) или внутренней. Воздушные связи в сооружениях конца XIX в. имели анкеры различных типов, в том числе и натяжные.

Большие усилия в связях приводили к местному смятию, продавливанию кладки под анкерными частями, поэтому под шплинты анкеров нередко подкладывались блоки белого камня, распределяющие реакцию заделки связи на большую площадь. Блоки белого камня и валуны иногда использовались как самостоятельные анкерные элементы.

В Московском Успенском соборе воздушные связи второй очереди (XVII в.), прорезающие распалубки сводов центрального нефа, закреплены, например, за хомуты, охватывающие угловые барабаны. Шарнирный тип соединения и малая жесткость металлических связей исключали возможность их работы в качестве распорок или изгибаемых распределительных элементов распорных систем, однако как строительный каркас металлические связи использовались; причем в XVII-XIX вв. стены зданий часто имели двухветвевой каркас с симметричным расположением поясов вблизи внутренней и наружной поверхности (на глубине 14-15 см). Стеновые связи закладывались в

расширенные вертикальные швы, образуемые сколом или раздвижкой кирпичей.

Металлические связи могут испытывать растягивающие напряжения, вызванные различными видами нагрузок – действием распора арки или свода, деформациями (просадкой, поворотом) опорных конструкций, температурными деформациями металла, а также подвеской к связям сосредоточенных грузов – люстр, блоков и т.п. Доля каждого вида нагрузки зависит от конкретных конструктивных и эксплуатационных особенностей памятника и может быть заведомо преобладающей. Например, тяжелый груз, подвешенный к связи как к балке, может полностью исчерпать ее возможности как затяжки.

При резком возрастании нагрузок на систему затяжки способны временно существовать за счет пластической деформации металла или податливости анкерных частей; дальнейшее увеличение нагрузок приводит к разрушению более слабого звена конструкции – выдергиванию (подвижке) анкера или обрыву связи. Выключение из работы анкера возможно при выпадении или разрушении наружного шпльнта, разрыве проушины, образования трещины в кладке при коррозии металла анкера, ползучести кладки на слабых растворах. Металл анкерных частей корродирует во влажной кладке на известковом растворе. Анкерные части и узловые соединения пересекающихся связей выходят из строя и при резких просадках столбов арочно-стоечных систем. Обрывы связей происходят как в пролете, так и в анкерных частях по слабому сечению, например, по внутренним кавернам или по трещине в металле, или по наиболее напряженному сечению изгибаемых (нагрузкой или собственным весом) связей.

УДК 725.8

О. Ф. Здорова

### **Музыкальные аккорды в архитектуре концертного зала**

Проектируя концертный зал, архитекторы идут разными путями. Одни пытаются тактично вписаться в сложившуюся застройку, как, например, в конкурсном проекте филармонии для польского города *Szczecin* молодых испанских архитекторов из мастерской *Estudio Barozzi*, где силуэт здания очень напоминает существующее окружение. Другие используют ландшафтные особенности места расположения участка. Ярким примером является проект концертного зала, разработанный Жаком Херцогом и Пьером де Мероном для устроителей фестиваля старинной музыки гор Юра, который зрительно ассоциируется с одной из вершин гор. Третьи, пытаются заложить музыкальные начала в идею архитектурного образа здания концертного зала.

Архитектурное формообразование, составляющее сущность результатов архитектурной деятельности, относится к числу давних, но вместе с тем всегда актуальных проблем теории и практики архитектуры.

Понятие форма используется в общем словесном смысле не только для материальных объектов, но и для нематериальных (литература, музыкальные произведения, световое излучение и др.)

Архитектура и музыка по сути своей очень похожи. Оба эти вида искусств ориентированы на человека, его мысли, внутренние переживания, ассоциации, возникающие при соприкосновении с ними. Недаром часто говорят, что «архитектура – застывшая музыка». Но как можно передать то, что не имеет визуального образа, отразить в камне всю широту и многообразие спектра музыкальных возможностей.

Пространственный язык архитектуры, как любой язык искусства, обращается в большей степени не к аналитическому, а к эмоциональному разуму. Он работает подобно человеческой памяти, под воздействием которой форма, образ, тектоника и стиль сравниваются с сохранившимися в памяти примерами и аналогиями. Память – способность сохранять и воспроизводить в сознании прежние впечатления, а также запас хранящихся в сознании впечатлений, способность к воспроизведению прошлого опыта.

Здание филармонии в Берлине, спроектированное архитектором Хансом Шаруном, стало уникальным объектом, отражающим всю музыкальность архитектуры. Х. Шарун писал о нем: «Музыка в центре была с самого начала ведущей мыслью, которая определила форму концертного зала новой филармонии, зала, который господствует над всем зданием. Оркестр стал пространственным и оптическим центром... он окружен со всех сторон рядами зрителей. Нет противопоставления между исполняющими и воспринимающими музыку... Зал сформирован как монументальное целое. Тент определяет внешние контуры покрытия, а конструкция ярусов – высоту потолков и членения главного фойе, ритмическое расположение крыльев лестниц. Все помещения имеют динамичную форму, готовящую к спокойствию зала» (рис.1).

Музыка здесь – «породительница» формы на буквальном уровне; она продиктовала сложную систему вогнутых и раздробленных очертаний, в которых растворяется осевая симметрия зала (2200 мест, из которых 1300 перед оркестром, остальные – с боковых сторон и сзади). Она же породила и метафорические значения формы. Создан специфический тип зала для концертов, расчлененный на малые части. Здание – в соответствии с модернистским методом формообразования – создавалось «изнутри – наружу», что обусловило некоторую «случайность» экстерьера, рассказывающего, прежде всего, о структуре внутренних пространств.



Рис.1. Здание филармонии в Берлине, Германия, 1956-1963, арх. Ханс Шарун



Рис.2. Здание филармонии в Гамбурге, Германия, 2007 (проект), Херцог & де Мерон



Рис.3. Концертный зал Уолта Диснея, Лос-Анджелес, США, 2003, арх. Фрэнк Гери

Швейцарский архитектурный дуэт «Херцог & де Мерон» построит новый концертный зал для филармонии Гамбурга. Вздымающиеся формы крыши навеяны, по словам архитекторов, вибрациями звуковых волн музыки, внезапно вздымающихся постепенно усиливая свое звучание (*crescendo*) или плавно затихая (*diminuendo*). Музыкальное развитие (движение музыкальных образов, их изменения, столкновения, взаимопереходы) здесь проявляется также за счет отражений и игры бликов на основной стеклянной поверхности объема. Здание будет включать в себя концертный зал на 2400 мест и зал для камерных концертов на 500 зрителей.

Концертный зал в Лос-Анджелесе (2265 зрителей), спроектированный архитектором Фрэнком Гери, один из наиболее акустически осмысленных концертных залов в мире, который обеспечивает максимальную звуковую и визуальную приближенность зрителя к сцене, в то же время делает возможным гибкое архитектурное решение. Он преследовал цель объединить зрительные и слуховые ощущения так, чтобы архитектурное окружение имело решающее влияние на восприятие звука. Все пространственные линии тянутся от возвышения для режиссера, который метафорически управляет всем зданием.

Отказ от жесткости прямоугольных очертаний формы архитектурного объекта позволил с помощью использования поверхностей нерегулярного вида создать произведение, отличающиеся пластикой объемов, острыми и неожиданными сочетаниями форм. Криволинейные поверхности экстерьера, с музыкальной точки зрения, могут рассматриваться как варьирование вокальной мелодии разнообразными гибкими, подвижными пассажами, виртуозными украшениями (колоратура).

Таким образом, архитектура концертных залов опирается на методы и принципы создания музыкального произведения.

Музыкальные аккорды в архитектуре здания прочитываются:

- при формировании специфического типа концертного зала, состоящего из частей, окружающих сцену со всех сторон;
- на ассоциативном уровне формирования художественного образа (форма как всплеск эмоций, вибрация звуковых волн; многомерность человеческого восприятия искусства);
- на уровне синтеза слуховых и зрительных ощущений.

#### Литература

1. Иконников, А. В. Архитектура XX века. Утопии и реальность. В 2 т. Т. 2 / А. В. Иконников. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 652 с.
2. Сапрыкина, Н. А. Приемы образования архитектурной формы / Н.А. Сапрыкина // Известия вузов. Сер. «Строительство». – 2004. – № 8. – С. 102.

3. Симагин, В. А. Архитектурные аналогии / В. А. Симагин, Н. В. Курбатова // Известия вузов. Сер. «Строительство». – 2004. – № 5. – С. 99.

УДК 624.074.2

Е.В. Зотова

### Оболочки переноса

Тонкостенные пространственные конструкции очерчиваются в общем случае по кривым поверхностям. Такие конструкции появились в строительстве около 50 лет назад (кроме куполов, появившихся значительно раньше).

В настоящее время пространственные конструкции находят применение для покрытий больших пролетов в таких зданиях и сооружениях, как ангары, стадионы, гаражи, сборочные цехи, рынки, концертные и спортивные залы, вокзальные и выставочные помещения и т.д. В промышленных и гражданских зданиях тонкостенные пространственные покрытия применяются и при меньших пролетах – 18-36 м.

Все железобетонные тонкостенные пространственные конструкции можно разделить на две большие группы: оболочки одинарной кривизны и оболочки двоякой кривизны. В пределах каждой из этих групп есть разновидности. Оболочки одинарной кривизны делятся на цилиндрические, конические, коноидальные. К тонкостенным пространственным конструкциям покрытий относят также складки и шатры. Оболочки двоякой кривизны делятся: на оболочки вращения с вертикальной осью – купола; выпуклые оболочки переноса на прямоугольном плане; вогнутые висячие оболочки на круглом или эллиптическом плане; выпукло-вогнутые (седловидные) оболочки; бочарные своды; волнистые своды, очертание которых в поперечном сечении может быть криволинейным или складчатым.

Оболочка переноса – это оболочка, срединная поверхность которой образована параллельным перемещением плоской криволинейной образующей по перпендикулярной ей криволинейной направляющей.

Поверхности двоякой кривизны могут быть образованы способом вращения плоской кривой (образующей) вокруг оси, находящейся вместе с ней в одной плоскости, или способом переноса, то есть поступательным перемещением плоской образующей по параллельным направляющим. Криволинейная поверхность может быть положительной или отрицательной кривизны.

Среди многочисленных видов оболочек большое распространение получили пологие оболочки переноса на прямоугольном плане. Такие оболочки весьма удобны в качестве покрытий прямоугольных в плане зданий и экономичны по расходу материалов.

Поверхность переноса образуется параллельным перемещением кривой (образующей) по другой кривой (направляющей) или наоборот. Кривые могут быть произвольными, но чаще их выбирают однотипными (параболы, дуги окружностей и т.п.). В качестве поверхности оболочки двойкой кривизны могут быть использованы также сфера, эллипсоид вращения и др.

Оболочки, у которых центры кривизны всех нормальных сечений, проходящих через рассматриваемую точку поверхности, лежат на нормали с одной стороны поверхности, называют эллиптическими или поверхностями положительной гауссовой кривизны. К эллиптическим поверхностям переноса относятся эллиптический параболоид и круговая поверхность переноса. Такие поверхности имеют выпуклое очертание.

Если центры кривизны всех нормальных сечений, проходящих через рассматриваемую точку поверхности, лежат на нормали с разных сторон поверхности, то такие поверхности или их части называют гиперболическими или поверхностями переноса отрицательной гауссовой кривизны.

В тех случаях, когда одна из кривых (образующая или направляющая) принимается в виде прямой (радиус кривизны равен бесконечности), имеет место цилиндрическая поверхность, то есть поверхность переноса нулевой гауссовой кривизны.

Железобетонные прямоугольные в плане покрытия с оболочками положительной кривизны по расходу материалов экономичнее цилиндрических оболочек на 25-30%. Для них допускается еще более резкое размещение опор, благодаря чему создаются исключительно благоприятные условия для эксплуатации многих помещений производственного и общественного назначения. Конструкция такого покрытия состоит из тонкостенной плиты, изогнутой в двух направлениях, и диафрагм, располагаемых по контуру и связанных с ней монолитно. Покрытие в целом опирается по углам на колонны, но возможно и опирание оболочки по всему контуру.

В отечественной практике сборные покрытия с пологими оболочками положительной кривизны выполнялись по различным конструктивным схемам. В одной из них оболочку членили на панели с одинаковыми номинальными размерами в плане 3х3 м. Панели делали плоскими, усиленными по контуру ребрами. В средней части оболочки панели имели квадратную форму, в периферийной – ромбовидную. Кроме контурных ребер, панели имели диагональные ребра, в концах которых были предусмотрены выпуски стальной арматуры. Соединение плит оболочки между собой достигалось сваркой выпусков арматуры с последующим замоноличиванием швов. Необходимая связь скорлупы-оболочки с контурными фермами осуществлялась сваркой арматуры, выпущенной из верхних поясов ферм, с арматурой, выпущенной из ребер крайних и угловых панелей, и замоноличиванием стыков бетоном. К

недостаткам такой конструкции относятся сравнительно мелкие размеры сборных элементов, дорогой и трудоемкий монтаж на сложных кондукторах, большое число швов и сварных соединений. В другой конструктивной схеме сферическую оболочку расчленяют на цилиндрические панели с номинальными размерами в поверхности оболочки 3x12 м. Здесь нет недостатков, присущих предыдущей схеме, однако цилиндрические панели сложны при изготовлении и транспортировании. Возможны и другие конструктивные схемы.

Тонкостенные пространственные покрытия находят все большее применение в различных большепролетных промышленных и гражданских зданиях и сооружениях. Совмещение в этих конструкциях несущих и ограждающих функций и использование пространственной работы железобетона приводят к значительной экономии материалов.

Тонкостенными пространственными железобетонными конструкциями можно перекрывать без промежуточных опор большие площади – до 1га и более. Тонкостенные пространственные покрытия применяют и для многопролетных зданий различного назначения при сетке колонн 36x36; 40x40 м и т.п. Разработаны также сборные типовые оболочки с размерами в плане 18x24 и 18x30 м.

В ряде случаев тонкостенные пространственные конструкции используют в покрытиях и днищах цилиндрических резервуаров и других инженерных сооружений. Развитию тонкостенных пространственных конструкций способствовали работы отечественных ученых В.З. Власова, А.А. Гвоздева, П.Л. Пастернака и др.

### Литература

1. Лебедева, Н.В. Фермы, арки, тонкостенные пространственные конструкции / Н.В. Лебедева. – М.: Архитектура-С, 2007. – 120 с. : ил.
2. Рюле, Г. Пространственные покрытия (конструкции и методы возведения). В 2-х т. Железобетон, армоцемент / Г. Рюле; перевод с немецкого С. Б. Ермолова. – М. : Стройиздат, 1973. – Т. 1. – 304 с.
3. Соловей, Ю.М. Основы строительного дела / Ю.М. Соловей. – М.: Стройиздат, 1989. – 527 с.
4. Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции / Т.Н. Цай. – М. : Стройиздат, 1977. – Т. 2. – 462 с. : ил.



### **Промышленная эстетика и освоение бывших производственных пространств**

В XXI в. продолжают два процесса, каждый по-своему обуславливающий существование и развитие промышленной архитектуры: строительство новых промышленных зданий и сооружений и реконструкция существующих зданий производственного и вспомогательного назначения.

Среди основных путей реконструкции выделяют: вынос предприятий, изменение профиля, техническое перевооружение, техническое перевооружение с реконструкцией и коренную реконструкцию с расширением и увеличением объёмов производства. Среди перечисленных путей реконструкции только вынос предприятий подразумевает принципиальное изменение функции, возможный типологический переход здания в соседнюю категорию гражданской архитектуры. Вынос предприятий – понятие комплексное, начинающееся, прежде всего, с градостроительного уровня: освобождение территории (от крупного промышленного узла до локальной производственной площадки). В итоге реконструкции подвергаются все объекты, находящиеся на данной территории. Также реконструироваться могут лишь отдельные объекты в рамках определённой промзоны. Спектр задач может быть разным – от территориальных изменений до изменений в отдельных объёмах.

Основные факторы, повлиявшие на освобождение производственных территорий:

- 1) территориальный перенос производств;
- 2) конверсия, перепрофилирование производства или изменение технологии и, как следствие, частичное освобождение площадей;
- 3) закрытие производства (исчезновение отрасли).

Территориальный перенос промышленных предприятий был связан с выводом за черту города исторически сформировавшихся крупных и вредных производств, а также с удешевлением производства за счёт вывода заводских территорий в другие страны с относительно дешёвой рабочей силой.

Конверсия и закрытие производства – явления во многом связанные. Однако в случае перепрофилирования производства или корректировки функциональной схемы почти всегда затрагивается объём здания. Закрытие производства является наиболее очевидной операцией, после которой объекты, находящиеся в промышленной зоне, могут подлежать либо сносу, либо реконструкции.

В рамках освобождения производственных территорий

осуществлялось три процесса:

- снос зданий и сооружений, изменение назначения территории для нового строительства;
- промышленный туризм (музеи заводов, заводы-музеи; консервация зданий и сооружений с целью изучения технологии производства, исторического рассмотрения; собственно производственная эстетика);
- изменение функции.

Снос зданий и сооружений может быть связан со строительством нового производства в случаях, когда старые здания невозможно приспособить под новые задачи. Функциональный перевод территорий (в частности, из зон производственно-коммунальных объектов в зоны обслуживания и деловой активности или оптовой торговли) осуществляется, как правило, местными органами архитектурно-строительного управления и надзора, градостроительными советами, иногда с организацией общественных слушаний.

Промышленный туризм – самый редкий из перечисленных процессов. Потенциал промышленного туризма чрезвычайно велик и в настоящее время лишь начинает развиваться, но пока преимущественно в странах Западной Европы, Северной Америки и Японии. Промышленный туризм как явление исходит из музеефикации, которая в этих странах активно поддерживается не только со стороны частных инвесторов, но и со стороны государства. Музеефикация как мировая культурная тенденция играет важную роль в сохранении наследия, передаче информации будущим поколениям.

Изменение функции связано в большинстве случаев с процессом функционально-технологического перехода промышленного здания в гражданское. Можно выделить следующие основные группы новых функций зданий и сооружений для бывших промышленных объектов:

- жилые (лофты);
- административные (офисные центры);
- выставочные (павильоны, музеи выставочные залы);
- торговые (торговые центры, магазины);
- развлекательные (ночные клубы).

Остальные виды гражданских зданий являются менее характерными для перепрофилирования промышленных зданий, т. к. требуют более сложной технологической схемы, не всегда удобно вписывающейся в существующий объём.

Промышленная эстетика выделяется на следующих уровнях:

1-й уровень – **предметный** (конкретные элементы производственного процесса, ёмкости, станки, продукция на этапе производства);

2-й уровень – **формальный** (более обобщённое восприятие, до геометрических фигур характерных пропорций). Этот уровень также можно считать первым ассоциативным;

3-й уровень – *колористический* (характерное цветовое решение производственных интерьеров, природный цвет материалов, сигнальные обозначения и т. д.);

4-й уровень – *абстрактно-ассоциативный* (возможность выстроить ассоциативный ряд из форм, цветовых решений, элементов производства; ассоциации с конструкциями и поверхностями промышленных зданий; пропорции элементов здания – ворот, остекления и т. п.; архитектурный образ здания).

Абстрактно-ассоциативный уровень выделения признаков промышленной эстетики как наивысший позволяет обобщать элементы этого уровня, формируя определённый художественный язык (пластический, концептуальный, графический, тектонический и т. п.), поэтому является наиболее важным.

В интерьерах бывших промышленных зданий, обретших новую функцию, присутствуют все четыре уровня восприятия промышленной эстетики. Именно эти четыре уровня позволяют наиболее естественно менять назначение производственных помещений в выставочно-музейные пространства, где имеются две основных профильных функции – экспонирование и складирование.

Специфика социально-психологического аспекта промышленной эстетики заключается в том, что люди, не обладающие гибкостью восприятия, связанной, главным образом, с их профессиональным видом деятельности, а также профильностью полученного образования, как правило, не готовы к проживанию в лофтах, но с большей степенью вероятности могут стать посетителем выставочных залов в бывших заводах.

Рассмотренные уровни восприятия предметов и признаков промышленной эстетики могут с соответствующей корректировкой транслироваться и на некоторые признаки общественных зданий.

УДК 008(470.341)

В.В. Кораблева

### **Провинциальный город как конгломерат культурно-исторической среды (на примере городов Нижегородской области)**

В 1719 г. в результате реформы местного управления Петра I появились отдельные провинции, представляющие собой административно-территориальные единицы. В настоящее время провинция является территориальным подразделением центральной власти, избирающим своих представителей в законодательные органы государства. Таким образом, провинция – внутригосударственная единица со значительной автономией и достаточно большой площадью, имеющая представителей в законодательных органах страны.

Культурная среда города (как столичного, так и провинциального) в большинстве случаев основана на давних традициях, сформировавшихся в течение продолжительного промежутка времени несколько столетий назад. При этом, как мы можем заметить, характеристики окружающей нас искусственно созданной человеком среды не меняются, а лишь обрастают новыми деталями, которые присущи данной области конкретной территории. Современная культура включает в свое понятие и способ существования и развития, пронизывающий различные сферы жизни. В условиях современного провинциального города культура воспринимается как сравнительно узкая сфера деятельности, отвечающая за сохранение текущих традиций и возникновение новых тенденций развития. Удаленность города от центра, его закрытость определяют автономность его культурно-пространственной среды, особые условия работы, формирование и сохранение местных традиций с учетом высокого уровня потребностей населения. В то же время наличие центра у городов-спутников вносит свои коррективы в культурную сферу в общем и конкретные ее отрасли (рис. 1).

Культурное пространство представляет собой некоторую мифологию, некоторые архетипы – символическое пространство, которое при определенных условиях можно назвать национальным характером или ментальностью, а при более рациональном подходе можно отождествлять с родом деятельности.

Следует заметить, что культурные пространства городов-спутников в пределах какой-либо одной территории или находящихся по соседству в черте одной области часто пересекаются и влияют друг на друга в различных сферах. Так, например, Нижний Новгород как центр Нижегородской области оказывает свое влияние (в культурно-историческом, социально-экономическом и политическом смыслах) в большей мере на Бор, Дзержинск, Кстово, Богородск, Балахну (рис. 2). При этом другие города, в особенности северного направления – Семенов, Урень, Шахунья, существуют практически автономно, не ощущая влияния центра. Это довольно легко объяснить и доказать, если взять культуру как направление деятельности населения в отдельных регионах. В городе Бор сосредоточено большое количество предприятий, в специализации которых отразились особенности географического положения: деревообрабатывающая промышленность, судостроение, машиностроение, производство стекла.

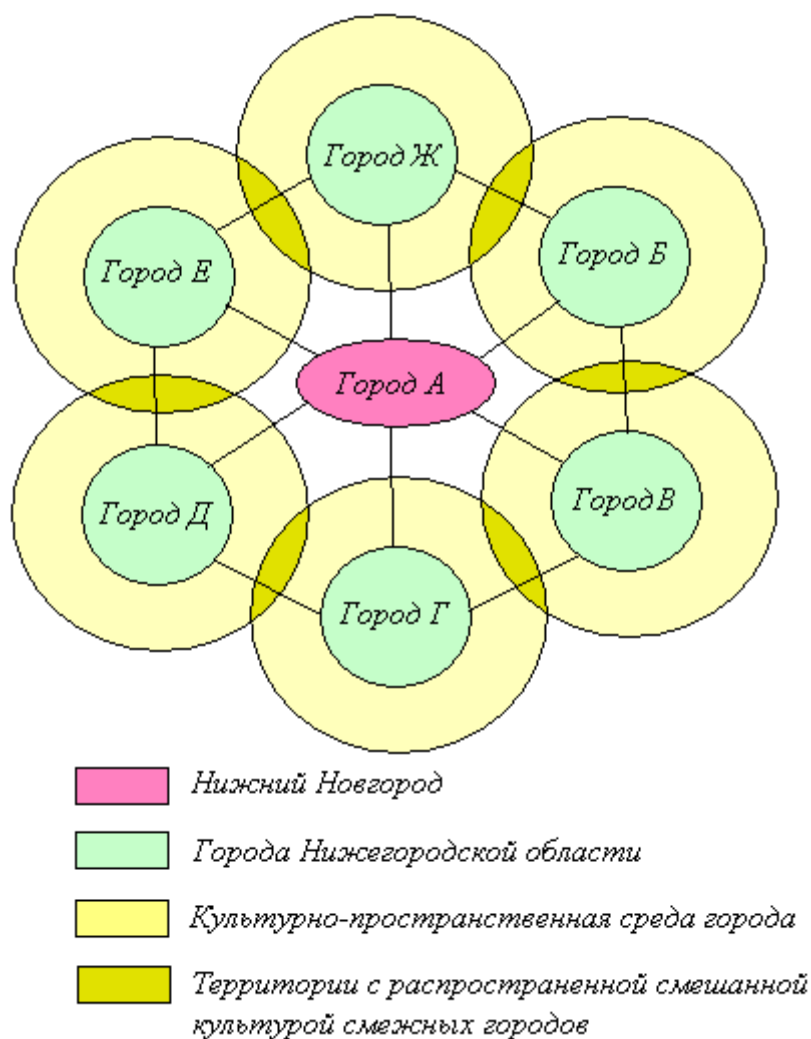


Рис. 1. Схема взаимосвязи городов

Богородск считается торгово-промышленным городом, основные направления которого – кожевенная промышленность и машиностроительное дело. Предприятия города выпускают хромовые, подошвенные и искусственные кожи, перерабатывают их в кожгалантерейные изделия. Балахна – это город электроэнергетиков, центр целлюлозно-бумажной, картонной и мебельной промышленности. Дзержинск – второй по численности и промышленному значению город Нижегородской области, содержащий более 40 промышленных предприятий. Кстово – один из самых молодых городов Нижегородской области, ведущий промышленный и культурный центр. По стоимости промышленной продукции он занимает третье место в области. Ведущее предприятие города – нефтеперерабатывающий завод. Кстовский район – центр пригородного сельского хозяйства, обеспечивающий горожан овощами, картофелем, продуктами животноводства. Беглый анализ дает представление о том, что ближайшие города Нижнего Новгорода представляют различные продукты своей индивидуальной деятельности,

которые необходимы в достаточном количестве для дальнейшего развития города-спутника и города-центра.

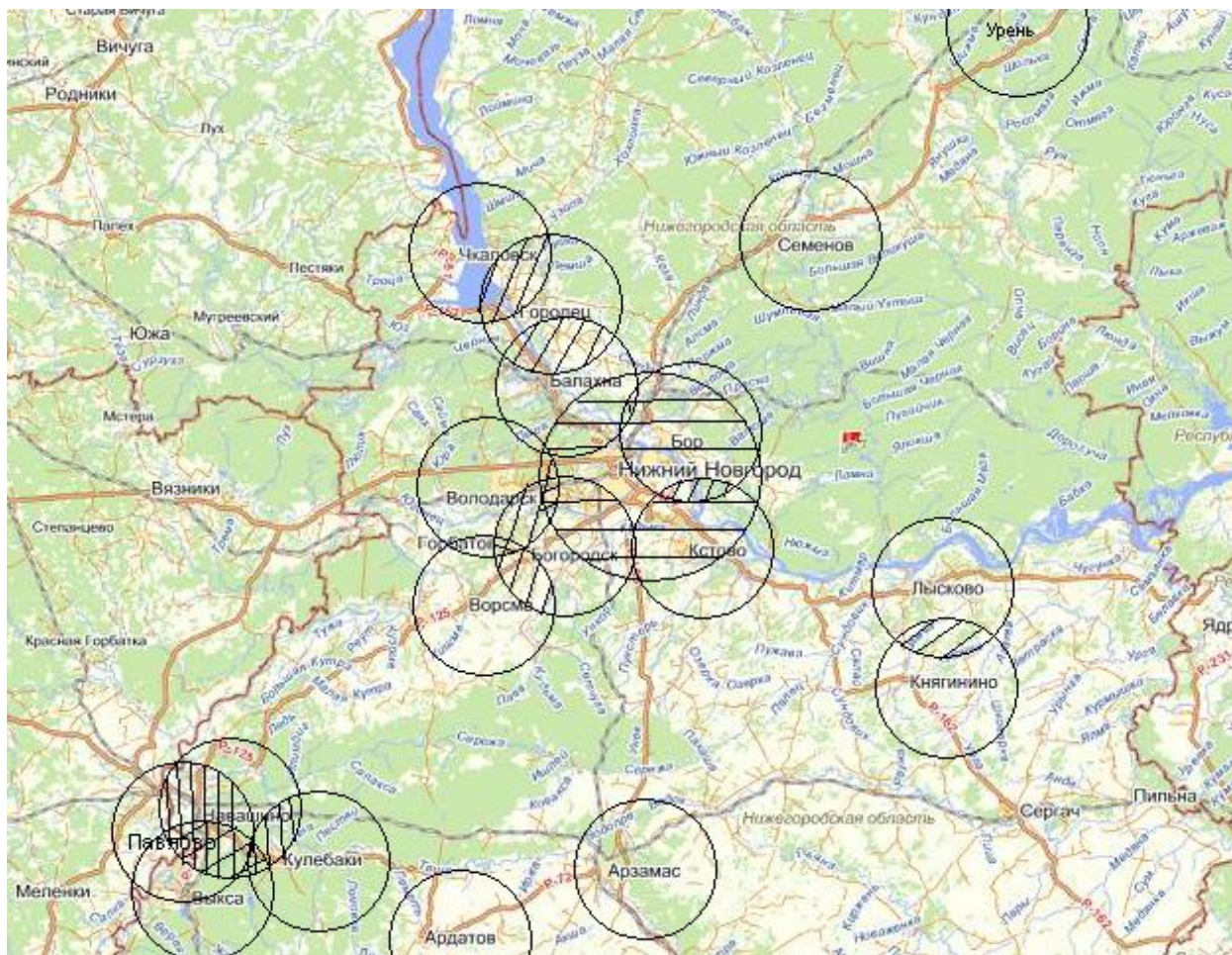


Рис. 2. Карта Нижегородской области

Южное направление – это рассредоточенное металлургическое производство. В Выксе еще 200 лет назад были построены первые чугунолитейные и железоделательные заводы. В настоящее время вместе с металлургической промышленностью на основе использования местного металла в городе получила развитие машиностроительная промышленность, а лесная и деревообрабатывающая – на основе лесных богатств района.

Павлово – это город «железного дела»: садовый инструмент, металлические сувениры, металлообрабатывающий и слесарно-монтажный инструмент. Навашино – это город судостроителей, что, учитывая ближайшее металлургическое производство в Выксе, абсолютно логично. Тонко прослеживается нить вспомогательного производства: в Выксе – металл, а в Павлово – инструмент для его обработки. При этом провинциальные города начинают свое существование непосредственно с производства – с деятельности и, как правило, развиваются под влиянием такой деятельности, сохраняя традиции и культуру труда.

Культура города как провинциального, так и столичного содержит в себе множество составляющих:

- история;
- традиции;
- религия;
- искусство (как продукт всех видов творческой деятельности);
- образование и научная деятельность;
- производственная деятельность;
- архитектурная среда.

Город – это «сундук», хранящий в себе на протяжении столетий историю всего населения, истории отдельных личностей в частности, свои традиции и религию. Традиции, переносимые временные метаморфозы, обрастают новыми подробностями, при этом не изменяя свою роль – помощь населению в различных ситуациях. Голос прародителей подсказывает, как сделать лучше и сохранить свою основную функцию – предание социального и культурного наследия, хранение материальных и духовных ценностей. Человек, родившийся и живущий в каком-либо городе, в таком контексте представляет собой носителя определенной культуры, со своим воспитанием, своим мировоззрением и мировосприятием, «навязанными» общественным мнением под влиянием личных ценностей данного населения.

Связь центра и провинции, безусловно, должна сохраняться, при обратном процессе столичный город может стать слабее во всех отношениях социальной сферы (не сумев в итоге справиться с ситуацией на местах в своем «столичном» мире), и бессильной будет провинция, утратившая чувство собственного значения, важности и незаменимости.

Стереотип поведения, основанный на беспрекословном подчинении провинции центру во всем, вырабатывался в определенной эпохе, при этом этой же эпохой абсолютизация государственной дисциплины и была оправдана.

Каждая отдельная культура автономного провинциального города, вынужденная приспособливаться к конкретной природной среде, складывается и закрепляется как особенная, уникальная и неповторимая. Но в процессе межкультурного взаимодействия формируются общие адаптационные культурные особенности, которые присущи определенной территориальной области, куда входят около десяти городов, взаимодействующих между собой.

### **Стиль модерн в архитектуре Нижнего Новгорода**

В Нижний Новгород модерн пришел на рубеже столетий. В это время налицо был кризис эклектики, все более обнаруживалось ее несоответствие потребностям времени. В России уже получило развитие производство новых строительных материалов и конструкций, появлялись новые типы зданий и сооружений, которые все менее нуждались в пышных декоративных одеждах.

Здания, выполненные в модерне в Нижнем Новгороде, представляют отдельные единичные вкрапления или фрагменты в сплошной, в основном эклектичной, застройке рассматриваемого периода. Нижний Новгород по своему генерировал самобытность, создавая местную вариацию модерна. Тип свободной постановки зданий в модерне здесь достаточно редок, так как историческая среда, особенно центральной его части, составлена сплошной, зачастую брандмауэрной, застройкой. Тем не менее постройки нижегородского модерна стали заметной составляющей архитектурного облика многих улиц и переулков. Они органично вошли в историческую ткань города.

Для модерна как нового стилистического направления было характерно стремление к известной целостности всей композиции, и отсюда поиски выразительной объемно-пространственной формы, которая, в свою очередь, строилась на продуманной организации внутренних функциональных пространств. Хотя модерн имел антиэклектическую направленность, он был связан с предыдущим этапом развития архитектуры, он воспринял все его достижения.

Модерн декларативно отказывается от элементов, присущих архитектурным стилям прошлого, его мастера ищут новую трактовку архитектурных деталей, в частности опираясь на пластические возможности новых строительных материалов. Отвергая историзм, модерн открывает дорогу живописным композициям, предоставляет широкие возможности индивидуальному творчеству и фантазии. Он первым нарушил статическое впечатление от архитектурной формы, господствовавшее в эклектике, привнес в архитектуру идею непрерывного движения, пульсирующего ритма, эмоционального начала.

Появление декоративного модерна в Нижнем Новгороде было связано с реконструкцией доходного дома коридорного типа с магазинами в первом этаже (ул. Маяковского, 2), принадлежавшего Городскому обществу. Проект реконструкции в 1896 г. выполнил архитектор В. Лемке. Архитектура его копирует образцы австрийского модерна: симметричный фасад построен по классической схеме с пилястрами и антаблементом и украшен античными женскими масками, лентами, растительным



орнаментом. В том же стиле выдержаны интерьеры главных помещений. Наблюдается явное противоречие между асимметричной планировкой внутренних помещений и симметричностью фасада. Архитектура этого здания представляет собой сочетание эклектики и западного модерна.

В 1902-1904 гг. в городе было построено сразу несколько крупных общественных зданий, архитектура которых носит характерные черты модерна, Дом трудолюбия, Народный дом.



Рис. 1. Здание Народного дома

В это же время строится и клуб инженеров и служащих Сормовского завода. Несмотря на почти одновременное сооружение зданий, их архитектура отличалась по своей творческой направленности.

Клуб инженеров и служащих построен в 1901-1903 гг. на центральной площади Сормова. Фасад клуба, обращенный в сторону площади, решен в духе раннего декоративного модерна. Облик трехэтажного здания не повторяет традиционных форм. Несмотря на наличие симметрии, здесь создается ощущение движения.

Общая композиция фасада клуба четкая и простая. Детали носят явный характер модерна: криволинейный карниз, орнаментальный пояс между вторым и третьим этажами, балконные решетки. Целостность фасада несколько нарушает вход: он измельчен, и формы его несозвучны фасаду в целом.



Рис.2. Клуб инженеров и служащих

Оригинальностью и крупномасштабностью отличается архитектура двухэтажного жилого дома и конюшен С. Рукавишникова, построенных архитектором Л. Полтановым (ул. Семашко, 9). Торцовый фасад крестообразных в плане конюшен имеет необычный вид полуовала, образованный сводчатым покрытием также овальной формы. Такой же полуовал есть в боковом фасаде, прорезанном невысокими полуциркульными окнами с короткими полуколоннами в простенках. Необычный вид фасадов, их пластичность, крупные сочные детали делают облик здания неповторимым и легко запоминающимся. В архитектуре рядом стоящего жилого дома автор проекта также использовал крупные криволинейные формы, чем в известной степени добился единства всего микроансамбля.

Трехэтажное здание банка Рукавишниковых стоит в плотном ряду домов на ул. Маяковского – дом № 23. Оно было построено в 1908 г. по проекту одного из крупнейших представителей модерна московского архитектора Ф. Шехтеля.

Романтическая ветвь модерна наиболее ярко выражена в четырех постройках: банке Рукавишниковых (1913-1916 гг., архит. Ф. Шехтель) на Нижневолжской набережной, 11, двух портовых павильонах на той же набережной (1912 г., архит. Н. Вешников), домах № 16 и № 19 в здании частной клиники на ул. Свердлова, 40 (автор неизвестен). Архитектура их напоминает архитектуру готических и романских построек средневековья.

Наиболее ярким представителем декоративного модерна в Н.Новгороде был архитектор С. Левков, активно работавший здесь в 1903-

1912 гг. и построивший в этом стиле много как кирпичных, так и деревянных домов. Характерными для его творчества являются доходные дома Д. Казанского – № 2 и № 4 на Театральной площади (1907-1908 гг.). Планировка трехэтажного дома № 41 с полуподвалом рациональна и удобна. Композиция симметричного фасада выявляет внутреннее проявление во внешних формах: полукруглый эркер определяет положение главных комнат, а балконы – спален, часть фасада украшена лепным растительным орнаментом.

Анализ лучших сооружений в стиле рационального модерна показывает, что в них наблюдается единство утилитарной и художественной формы, соответствий внешнего облика внутренней структуре, а также предусматривается возможность обозрения их с точек, в наибольшей степени выявляющих объемно-пространственное решение здания. Именно эти качества позволяют рассматривать модерн как первый этап развития рациональной архитектуры новейшего времени. Однако в массовом строительстве многие принципы, декларированные модерном, нарушались. Выявились также и другие недостатки названного стиля. Постоянное обновление форм, характерное для модерна, не позволяло создать стилевую традицию, затрудняло унификацию строительных деталей и организацию их промышленного изготовления, тормозило развитие технологии строительного производства. В нижегородских зданиях стиля модерн практически не использовались приемы включения в их архитектуру живописных произведений, объединения пространств с помощью металлических решеток. Несмотря на стилевую целостность отдельных зданий, почти полностью отсутствует визуальная связь между ними, что затрудняет, а порою делает невозможным создание ансамблей.

Сложившаяся сеть улиц с плотной периметральной обстройкой кварталов затрудняла всестороннюю обзримость зданий и способствовала развитию «фасадничества», т. е. архитектурного оформления только главного фасада, нарушению принципа соответствия внешних форм внутреннему содержанию. По существу, модерн носил характер поиска, эксперимента, иногда и не дававшего прямых положительных результатов. Все это привело к кратковременности его существования, и все-таки в Н. Новгороде модерн не только получил широкое распространение, но и представлен многими образцами высокого качества.

### **Экономические вопросы модернизации жилых зданий при капитальном ремонте и реконструкции**

Модернизация при капитальном ремонте и реконструкции устаревшего жилищного фонда в современных условиях является одним из путей снижения остроты жилищной проблемы в нашей стране.

В настоящее время доля «ветхого» или аварийного жилья, по данным статистики, составляет 3,2% от всего жилищного фонда Российской Федерации (от 0,4% в г. Москве до 26% в Республике Дагестан). Критическую степень износа (свыше 70%) имеет 1,4% жилищного фонда. Правительством РФ были предприняты определенные шаги для изменения сложившейся ситуации.

В рамках федеральной целевой программы «Жилище» (2002-2010 гг.) действовала подпрограмма «Переселение граждан из ветхого и аварийного жилищного фонда». Однако из-за недостаточного финансирования ее реализовать не удалось, и в 2005 г. эта подпрограмма была ликвидирована. За период действия подпрограммы доля ветхого жилищного фонда увеличилась на 30%. В ближайшие годы можно ожидать нарастания темпа ветшания введенных в 60-е и 70-е годы домов первых массовых серий.

Наряду с этим к обострению жилищной проблемы приводит снижение темпов ввода новых жилых домов в нашей стране в связи с экономическим кризисом.

Таким образом, многолетнее недофинансирование строительства, ремонта жилья и коммунальной инфраструктуры привело к повышенному износу жилищного фонда, аварийности, ресурсной неэффективности. Отсутствие необходимых инвестиций и работ по модернизации этих секторов приводит к экономическим потерям и социальным издержкам, вызывает неприятие идеи и методов рыночных преобразований в жилищно-коммунальной сфере.

Отсутствие стабильной финансовой базы по модернизации устаревшего жилищного фонда в стране на сегодняшний день обусловлено тем, что еще не урегулированы вопросы экономического обоснования тарифов на эти виды расходов с учетом физического износа, технико-экономических показателей по эксплуатации жилых домов, природно-климатических и других факторов.

Усложняет ситуацию отсутствие нормативных документов по жесткой регламентации процедур накопления и расходования средств на капитальный ремонт жилых домов. Практически единственным источником оплаты расходов по содержанию и ремонту жилищного фонда являются местные бюджеты.

Можно предположить, что структура затрат на модернизацию (по

аналогии с реконструкцией) должна определяться составом и объемом работ [6]. Общая сумма капиталовложений, как правило, состоит из следующих групп кратковременных затрат:

- 1) новые капитальные вложения на модернизацию;
- 2) основные фонды, высвобождаемые в результате модернизации и передаваемые по стоимости их реализации для использования на другие объекты строительства;
- 3) убытки от ликвидации действующих основных фондов в результате модернизации, оцененные по их остаточной стоимости.

В то же время вложение средств в комплексную модернизацию жилой застройки экономически выгодно городу. В результате таких мероприятий снижаются расходы на ресурсное обеспечение жилищной сферы, сокращается протяженность инженерных сетей, уменьшаются затраты на создание объектов социальной инфраструктуры.

Например, анализ зарубежного опыта обновления районов застройки 60-х годов во Франции, Германии и других зарубежных странах показал, что проекты модернизации жилищного фонда являются экономически эффективными и, следовательно, привлекательными для инвесторов, если они осуществляются комплексно в пределах городской застройки в сочетании с модернизацией инженерной инфраструктуры, созданием новых жилых и нежилых помещений и проведением прогрессивных ресурсосберегающих мероприятий.

Из опыта модернизации следует, что ее важное экономическое преимущество – относительно небольшой разрыв между вложением средств и получением дохода.

Так, например, реализация целевой программы модернизации жилых домов первых массовых серий застройки в г. Сургуте позволила получить экономический эффект от модернизации 6,4% к объему привлеченных средств. Условная экономия от текущего содержания и коммунальных услуг жилищного фонда домов первых массовых серий застройки составила 22,3% от объема капитальных вложений [4].

Для общей оценки народнохозяйственной эффективности модернизации жилых домов необходим комплексный подход к решению проблемы, предполагающий сравнительную оценку затрат на модернизацию и новое строительство и достигаемых в обоих случаях результатов. Для решения проблемы в такой постановке необходимо рассмотрение затрат на модернизацию жилья и его последующую эксплуатацию за срок жизненного цикла здания в сравнении с аналогичными затратами на новое строительство.

Жизненным циклом модернизируемого здания предлагается считать временной отрезок от начала модернизации до прекращения эксплуатации здания и его сноса [1].

Стоимость цикла жизни модернизируемого дома рассчитывается как сумма дисконтированных будущих затрат на снос и расселение жильцов,

добавленных к современным затратам на модернизацию и дальнейшую эксплуатацию дома.

Для определения сравнительной эффективности модернизации определяют также предельную величину интервала времени  $n$ , когда модернизация будет эффективнее нового строительства, несмотря на возникающую затем необходимость сноса модернизированного жилья и отселения жильцов.

Таким методом была рассчитана эффективность модернизации трех домов в г. Лыткарино Московской области [1]. Расчеты показали, что модернизация эффективна, если жизненный цикл модернизируемого жилого дома составит не менее 25 лет. После чего он может быть снесен, а занимаемая площадь земли может быть использована под новое строительство.

Очевидно, что существующие методы расчета экономической эффективности необходимо активно внедрять в практику при решении вопроса модернизации жилых зданий.

Для повышения экономической эффективности модернизации жилых зданий при капитальном ремонте и реконструкции необходимо создание законодательной базы по модернизации жилищного фонда, а также четкое регулирование прав каждого участника этого процесса. Система финансирования модернизации жилья должна быть направлена на формирование долгосрочной ресурсной базы и на организацию приемлемых условий финансирования (кредитования) инвестиционных проектов. Именно такая система финансирования модернизации жилищного фонда, органично сочетающая бюджетные и внебюджетные источники на основе передовых инвестиционных технологий, способна решить проблему финансирования жилищной сферы.

#### Литература

1. Авдеева, Л.Н. Оценка народнохозяйственной эффективности модернизации устаревшего жилищного фонда / Л.Н. Авдеева // Экономика строительства. – 2000. – № 7. – С.35-39.

2. Асаул, А.Н. Модернизация и реставрация объектов недвижимости: Учебник / А.Н. Асаул, Ю.Н. Казаков, В.И. Ипанов; под ред. А.Н. Асаула. – СПб.: Гуманистика, 2005. – 288 с.: ил.

3. Костецкий, Я.Ф. Потенциальные источники финансирования модернизации и модернизации жилищного фонда / Я.Ф. Костецкий, А.И. Гурко // Экономика строительства. – 2004. – № 12.

4. Администрация. Техничко-экономические показатели реализации целевой программы реконструкции жилых домов первых массовых серий застройки в г. Сургуте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.admsurgut.ru>.

5. Трофимова, Т.Е. Модернизация пятиэтажек как инвестиционное и градостроительное направление / Т.Е. Трофимова // Жилищное строительство. – 2005. – № 12. – С.19-20.

6. Федоров, В.В. Модернизация зданий, сооружений и городской застройки: Учеб. пособие / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 224 с.

УДК 727.7

Н.Г. Лиманова

### **Роль этнографических музеев в современной культуре**

За полтора столетия существования этнографии в качестве особой научной дисциплины сложились своеобразные центры – этнографические музеи. Это различные типы этнографических учреждений, координирующие во всемирном и региональном масштабах направления научных исследований, подготовку этнографических кадров, ведущие издания научных и учебно-методических трудов, осуществляющие хранение и изучение вещественных материалов культуры различных народов. Знание этих учреждений и изданий должно помочь в перенасыщенном информацией современном мире поискам добротных материалов для решения разнообразных этнографических проблем.

Этнографический музей Петербургской Академии наук, выделившийся из Петровской кунсткамеры, был одним из первых музейных центров. В 1852 г. открылся Германский музей в Нюрнберге, демонстрировавший коллекции по культуре немецкого народа, в 1855 г. открылся Национальный музей в Вашингтоне с большим этнографическим отделом; в 70-х годах XIX в. в США уже работает Бостонский музей, а в Париже – Этнографический музей Трокадеро. В последующие годы и десятилетия музеи этнографического или этнографо-краеведческого профиля возникали практически повсюду.

Этнографические музеи чрезвычайно различны по составу своих коллекций, их показу, по целям и задачам, которые они ставят и решают в области этнографии. Многие из них – своего рода коммерческие предприятия, рассчитанные на туристов, никак не могут претендовать на роль музейных центров в этнографических изысканиях. Часть музеев, возникших сто и более лет назад, была преобразована и либо влилась в более мощные собрания этнографических коллекций, либо стала научно-учебной базой этнографических отделений университетов.

В эпоху глобализации еще более важным стало для человечества сохранение культурных особенностей разных народов. Во всех странах можно видеть стремление сохранять и развивать культурные ценности, а также отстаивать национальную идентичность. Процесс индигенизации (процесс возвращения к корням) помогает укреплению цивилизационной

независимости от влияний соседних культур. Несмотря на всю глубину и важность таких процессов, они часто идут слишком стихийно. Для упорядочивания подобных движений возможно создание на основе этнографических музеев культурных центров, способных не только изучать национальную культуру и рассказывать о ней, но и поддерживать ее в форме живых праздников. Вынужденные строго следовать требованиям унифицированной, обезличенной среды в городе люди с интересом и благодарностью принимают все начинания, связанные с фольклорными фестивалями, народными гуляниями и другими подобными формами. В случае развития и государственной поддержки таких форм, они сами по себе становятся такими туристическими объектами, как карнавалы в Рио-де-Жанейро или в Венеции. Развитие туризма в исторических городах является фактором сохранения и возрождения историко-культурного и природного наследия, стимулирования социальной политики и развития местной экономики. Туризм – важная статья дохода любого региона. На сегодняшний день недостаточно построить гостиницы и обеспечить экскурсионный маршрут по городу, гораздо больший интерес вызывают различные события или праздники.

Кроме того, туристические объекты, оформленные правильно, создают образ города и региона, повышают привлекательность места не только для туристов, но и для жителей. Правильно организованная окружающая среда создает чувство единения с местом, спокойствия и насыщения жизнью, в то время как испорченная, деградирующая обстановка вызывает чувство тревоги, смятения и безразличия. Поэтому создание позитивного впечатления от места, в котором люди живут и работают, – важная политическая задача. Но в ее решении важно строго соответствовать духу места, глубинным народным представлениям о прекрасном. На основе музея, в котором есть специалисты по культуре, можно организовывать события, наполненные глубиной, смыслами и подлинностью. Праздничная культура – это важная составляющая социального конструирования реальности. Культурный центр такого рода может не только решать эти задачи, но и постепенно менять окружающую обстановку города, создавая вокруг более гармоничное окружение. В случае удачного решения музея и культурного центра, а также комплекса мероприятий по событийному наполнению, такой объект может стать общественно важным и прибыльным предприятием.

Опыт организации такого рода событий существует уже в Великом Новгороде в музее «Витославицы», в Кижях, Коломенском, Суздале. Праздник в Витославицах, приуроченный только лишь ко Дню города, долгие годы собирает огромное количество людей. Праздник начали активно поддерживать местные жители, готовя для себя национальные костюмы, вспоминая национальные песни и забавы.

Подобный процесс идет и в Суздале. Благодаря многочисленным праздникам и затеям Суздаль понемногу создает целую индустрию



фольклорных развлечений, имея, кроме коммерции вполне благую цель поддержки национальной идентичности. Однако коммерческий подтекст вряд ли позволит углубить эти праздники, сделать их более сложными, чем простое развлечение для туристов.

И это еще один аргумент за расширение сети этнографических музеев и придания им формы культурных центров, сочетающих в себе образование с развлечением. Кроме того, такого рода объекты создают дополнительные промыслы в близлежащих населенных пунктах. Это может быть изготовление разнообразных сувениров, ткачество, керамика, плетение и т.д.

В настоящее время существует несколько направлений, на которые может ориентироваться этнографический музей.

Самым основным направлением является сохранение и охрана памятников деревянного зодчества. Чаще всего это главная цель создания этнографических музеев. Сохранение памятников деревянного зодчества проводят путем транслокации, причем транслокация в данном случае возможна и целесообразна, поскольку срубные конструкции по своей природе монтажны и транспортабельны. Транслокация в современных условиях применяется в следующих случаях: при создании в городской черте охраняемых зон исторической застройки, при необходимости реконструкции архитектурной среды или новой застройки в районе расположения памятника и при создании архитектурно-этнографических музеев под открытым небом, формируемых полностью или частично на основе транслоцированных сооружений, таких как иркутский архитектурно-этнографический музей «Тальцы», расположенный на берегу Ангары, в 47 км южнее Иркутска. В настоящее время на территории музея свыше 40 памятников архитектуры и более 8000 экспонатов, повествующих о жизни в сибирских сёлах XVII-XIX вв. На территории музея реконструирована южная стена деревянного Илимского острога, включающего в себя Большую Спасскую проезжую башню (1667 г. постройки) и Казанскую привратную церковь (1697 г. постройки), перевезённых из затопленного Илимска. Похожим примером может служить архитектурно-этнографический музей «Малые Корелы», расположенный в 25 км от г. Архангельска, близ деревни Малые Корелы. В нем размещено 120 памятников культового зодчества, в основном представленных объектами XVI в.

Вторым направлением могут служить различные музыкальные и не только фестивали, для проведения которых создается специальная площадка. Фестивали проводятся один или два раза в год, собирают значительное количество посетителей и служат источником знания и понимания народной культуры. Например, проводимый в архитектурно-этнографическом музее «Хохловка», в Пермской области, этнический фестиваль «КАМБА». В программе фестиваля широкомасштабный музыкальный концерт, мастер-классы по танцам и игре на традиционных

инструментах. Каждый год там собирается более тысячи человек, что доказывает правильность поставленной перед музеем задачи укрепления национальной идентичности.

Третьим и последним направлением музей в своей развлекательной части может сразу ориентироваться на ставшие уже традиционными такие движения, как историческая реконструкция и ролевое моделирование, которые не имеют достаточно условий для развития, а поэтому нередко принимают нежелательные формы. Историческая реконструкция – это воссоздание материальной и духовной культуры той или иной исторической эпохи и региона с использованием археологических, изобразительных и письменных источников. Ролевое моделирование – это вид драматического действия, участники которого действуют в рамках выбранных ими ролей, руководствуясь характером своей роли и внутренней логикой среды действия, вместе создают или следуют уже созданному сюжету. Несмотря на некоторые различия, и то и другое молодежное движение вполне могут сосуществовать вместе. Создание отдельно организованного пространства придаст им большее развитие и масштабность.

Так, в городе Чердынь, на севере Пермского края уже три года подряд проходит ландшафтно-этнографический фестиваль «Сердце Пармы» – своеобразная презентация чердынской земли, её культуры, традиций, ремесел, творческих коллективов.

Организаторами фестиваля стали: центр культурных проектов «Сердце Пармы», фолк-движение Пермского края и клуб исторической реконструкции и ролевого моделирования «Уральские белки». Сюда приезжают творческие коллективы и клубы исторической реконструкции из Кирова, Глазова, Челябинска и многих других городов. Все вместе они формируют общую программу, предназначенную воссоздать историческую атмосферу XV-XVI вв.

Три дня участники фестиваля живут в мифологическом пространстве Перми – Великой Чердыни. Гости становятся свидетелями и участниками шаманских танцев, состязаний лучников, боев на мечах, ярмарочных гуляний, старинных русских забав, хороводов, игрищ.

Каждое из этих направлений помогает этнографическим музеям достичь поставленной цели сохранения культурного наследия, укреплению национальной идентичности и цивилизационной независимости от соседних культур.

#### Литература

1. Ермолаев, А. Освоение места 2. Дух места - лицо поселения / А. Ермолаев // Арх. Вестник. – 2005. – № 3 (84). – С. 124-131 : ил.
2. Итс, Р. Ф. Введение в этнографию : Учеб. пособие / Р. Ф. Итс ; Л. гос. ун-т. – Л. : ЛГУ, 1991. – 23-25 с.
3. Плисе, Е. Витославицы [Электронный ресурс] / Е. Плисе. – Режим доступа : <http://epliss.livejournal.com/54409.html>

### **Институты оценки экологичности. Директива E(2)PBD как универсальная методика оценки экологичности здания**

Комиссия Брундтланд, ранее – Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию (WCED), была создана ООН в 1983 г. для оценки «быстрого ухудшения состояния окружающей среды и природных ресурсов и определения последствий этого процесса для экономического и социального развития». После подтверждения того, что экологические изменения носят глобальный характер, в интересах всего мира началась разработка политики, обеспечивающей экологически чистое и устойчивое развитие общества, которому Комиссией Брундтланд было дано следующее определение: «Развитие общества, отвечающее целям настоящего поколения в удовлетворении своих потребностей без снижения уровня такой возможности для последующих поколений».

Сегодня уже нельзя усомниться в техногенном влиянии на мировой климат. Потребность в экологически чистых, так называемых «зеленых» зданиях становится все более очевидной и влечет за собой необходимость разработки всевозможных методов оценки их влияния на экологию. Европейские страны начали создавать собственные методы оценки экологически чистого и устойчивого развития, некоторые из них ведут исследования в этой области около 20 лет.

REHVA (Федерация европейских ассоциаций по отоплению, вентиляции и кондиционированию) в 2008 г. был проведен опрос (на выставке Indoor Air) представителей профильных организаций из различных европейских стран с целью проанализировать сложившуюся ситуацию в области использования методов оценки экологически чистых и устойчивых зданий для последующего обсуждения данного вопроса, а также определения роли, возможностей и сферы ответственности REHVA.

В опросе приняли участие Франция, Германия, Италия, Нидерланды, Португалия, Испания, Великобритания, Финляндия, Ирландия и Швеция, которые начали разработку методики оценки экологически чистого и устойчивого развития в разное время (таблица). Эти страны можно разделить на две группы: создающие новые институты оценки и адаптирующие существующие.

В числе новых организаций, занимающихся изучением вопросов экологичности в строительстве зданий, можно назвать создание:

- Национального совета по жилищному строительству и планированию в Швеции – Boverket;
- Ирландского центра экологически чистой и устойчивой энергии (Sustainable Energy Ireland – SEI);
- Центра экологической классификации зданий в Финляндии –

Promis;

- Организации по вопросам высокого качества и охраны окружающей среды (Haute Qualite Environnementale – HQE) во Франции под ведомством Агентства по вопросам окружающей среды и контролю за энергетикой (French Environment and Energy Management Agency – ADEME);

- Совета по архитектуре и строительству экологически чистых зданий в Великобритании (The UK Green Building Council – UK-GBC);

- Совета по экологически чистым и устойчивым зданиям в Германии (The German Sustainable Building Council – DGNB).

Другие европейские страны (Испания, Португалия, Италия и Нидерланды) разработали или разрабатывают в данный момент национальные адаптации на основании уже существующих методик.

Несмотря на множество общего в методиках оценки экологичности и устойчивости зданий, в них больше различий. Поскольку европейские страны имеют существенные отличия по климатическим условиям, национальным экономикам и т. п., то и значимость того или иного вопроса неодинакова. Например, в некоторых странах нет проблем с питьевой водой, а в других налагаются ограничения на ее использование. Необходимо учитывать любые особенности при разработке индивидуальных методик оценки экологичности и устойчивости для стран.

Проведенный опрос помог сделать вывод о наличии некоторых универсальных подходов в существующих методиках. Директива E(2)EPBD может стать общеевропейским руководством, обеспечивающим качество и совместимость экологических вопросов и различных аспектов Директивы EPBD в области энергетических характеристик зданий.

Директива E(2)EPBD, позволяющая сравнивать проекты в разных странах, особенно полезна для крупных международных застройщиков и инвесторов. Правительства уже используют или скоро начнут применять критерии экологической устойчивости как основание для выдачи разрешений на строительство зданий.

Подтверждением того, что вопросами совместимости активно занимаются, является подписание в марте 2009 г. Меморандума о взаимопонимании при разработке единого метода расчета выбросов зданиями CO<sub>2</sub>, в котором участвовали четыре стороны: LEED, BREEAM, австралийская Green Star и UK-GBC.

Сейчас решается, какие аспекты необходимо включить в E(2)EPBD, чтобы создать систему, способную изменить существующие технологии в современном строительстве на более экологически чистые и устойчивые.

Хотя ENVA охватывает не все аспекты, рассматриваемые E(2)EPBD, она может играть значимую роль в процессе общеевропейского внедрения законодательных предписаний ЕС, что уже доказано на примере распространения Директивы.

## Литература

1. Энергосбережение №5/2009, Стивен Маст, директор Smits van Burgst Consulting Engineers, «Энергетические и экологические характеристики зданий: исследование RENVА».

2. АВОК №6/2008, А. Гуткин, профессор Нью-Йоркского университета, партнер AKF Engineers LLC, аккредитованный специалист по системе LEED (LEED AP), «LEED – рейтинговая система для энергоэффективных и экологически чистых зданий»

УДК 72.03 (470.341)

А.В. Малышева

### **Планировочная структура и типы жилых домов Кунавинской слободы середины XIX века**

Вплоть до середины XIX века территория слободы оставалась постоянной. Изменения в планировочной структуре стали происходить по «высочайше подтвержденному» плану 1839 года. Данный план закреплял зонирование пространства, по которому в дальнейшем происходило развитие территории. Вместе с тем на развитие Кунавинской слободы во многом влияла особенность ее расположения. В соответствии с планом селитебная зона слободы расширялась в южном и юго-западном направлениях за счет выгонной земли. Развитие северного направления было закрыто непрерывно разрастающимся комплексом Нижегородской ярмарки, которая являлась самостоятельным административным образованием. Границей между ярмаркой и слободой служило Московское шоссе (позднее Московская улица, ныне – Советская). Остальная территория, полукольцом примыкавшая к слободе, относилась к Балахнинскому уезду, являясь землей сел Гордеевки, Молитовки и частными земельными владениями. Слободе оставалось «расти» лишь вдоль окского берега – в юго-западном и западном направлениях, что и было закреплено проектным планом 1839 года.

Сравнивая фиксационный план территории 1848-1853 гг. с проектным планом 1839 года, можно проследить формирование территории и реализацию проектных предложений.

Зонирование пространства, предложенное проектным планом, сохранилось – центром слободы осталась Кунавинская (Владимирская) площадь, получившая правильную конфигурацию. Здесь располагался основной храмовый комплекс, доминантой которого являлась каменная церковь Владимирской Божьей матери (построена в 1812 году). Вторая церковь, Преображения господня, располагалась на кладбище, место для которого было отведено на юго-западе территории. Под промышленные кварталы проектным планом «резервировалось» значительное

пространство на южной окраине слободы, что и стало постепенно реализоваться в натуре. Остальную площадь занимала усадебная застройка, однако границы жилой застройки в юго-западном направлении не выходили за территорию Преображенского кладбища, а вся незастроенная местность к северо-западу от кладбища до будущей Напольно-Вокзальной улицы была занята многочисленными (до 50) кузницами.

Направление улицы получают так же в ходе реализации генерального плана Нижнего Новгорода 1839 года. Вся территория слободы получила четкую квартальную разбивку. При этом улицы, идущие параллельно реки Оки, проходят по всей протяженности слободы, являются основными и имеют самостоятельные названия, улицы, идущие перпендикулярно к реке, именуется «линиями» с соответствующим порядковым номером. Нумерация линий начинается от Московского шоссе и идут попарно, указывая отдельно на четную и нечетную стороны (2-3 линии, 4-5 линии и т.д. до 18 линии). Впервые обозначенный проектным планом «парадный фасад», предусмотренный к застройке каменными зданиями, четко читается на фиксационном плане. Отстроенные в камне 2- и 3-этажные здания расположены по красной линии Московского шоссе, которое являлось северной границей слободы, после чего начиналась ярмарочная территория. Частично каменная застройка выходила на Набережную реки Оки, что также являлось частью замысла проекта.

Названия улиц разнообразны по своей сути и отражают социальное положение или занятие жителей (Кузнечная улица, Мещанская улица, Пирожниковская улица), особенности рельефа местности и факторы природно-географического характера (так появилась Набережная реки Оки, впервые обозначенная на проектном плане, одно из основных направлений слободы), особенности грунта (Песочная улица). В названиях улиц отражались расположенные на них крупные для данной территории сооружения (Владимирская улица, площадь Владимирская, названные в честь церкви Владимирской Божьей матери, церковный переулок), Напольно-Вокзальная улица – говорит о близком расположении вокзала, две основные улицы Канавина названы по именам царствующих особ: Елизаветинская и Александровская.

Планировочную структуру можно визуалью разделить на две практически равные по площади части. Первая часть, назовем ее центральная, расположена между Московским шоссе и 10 линией. Она носит регулярный характер, кварталы, в основном, имеют прямоугольную форму, вытянутую вдоль набережной реки Оки (за исключением небольшого участка, клинообразной формы, который своим острым концом как стрелкой указывает в центр слободы – Владимирскую площадь, а широким концом расположен по центру Московского шоссе. Вторая часть начинается от 11 линии и уходит клином на юг, вдоль Оки. Интересной особенностью данной части является компиляция двух

характеристик планировки, создающих своеобразие данной территории – регулярная планировка, подчиненная рельефу местности, когда за поворотом реки Оки следуют геометрически разделенные между собой правильной формы кварталы. В результате общий замысел градостроителя, когда кварталы должны быть параллельны и перпендикулярны береговой линии реки, остается, но планировочная структура данной части территории, благодаря этому незначительному повороту, меняется.

Планировка стала носить регулярный характер, вместе с тем на фиксационном плане видно, что еще остались следы нерегулярности: уже намечены четкие линии улиц, но красные линии не носят линейного характера, имеются зазубрины, в ряде случаев на перекрестках образуются небольшие «площади» неправильной конфигурации. Вместе с тем можно констатировать, что основная сбивчивость линейности осталась в центральной части территории, где имела наибольшую плотность застройки, при этом необходимо учесть, что выкуп участков властями для завершения квартальной разбивки был затруднен дороговизной земли.

При реализации проектного плана 1839 г. кварталы в основном получили прямоугольную конфигурацию, вытянутую вдоль реки Оки. Юго-западная часть территории, вопреки проектным предложениям, оставалась не застроенной, о чем свидетельствует фиксационный чертеж. Судя по обозначениям на плане, в данном месте территория имела сложный болотистый рельеф, не удобный для строительства усадебной застройки, и здесь располагались кузницы (до 50), однако в последующее время местность также была застроена жилыми домами.

Одна из особенностей территории – неравномерное деление усадебной застройки. В «парадной» части территории (район Московского шоссе) площадь усадеб максимальна; чем дальше от «парадного» фасада, тем площадь усадеб становится меньше. В результате количество усадеб в кварталах резко увеличивается, максимально возрастает плотность застройки. Примером может служить сравнение двух, идентичных по площади, кварталов: квартал № 2 возле Московского шоссе занимают 7 усадебных мест, в отличие от него, квартал № 21, расположенный в середине слободы, имеет 19 усадебных мест.

Усадебная нарезка максимально разнообразна. В ряде случаев конфигурация усадебного места носила такой затейливый характер, что основной фасад главного дома выходил на одну улицу, а главный фасад флигеля – на другую. Еще одной особенностью территории является практически полное отсутствие огородных и садовых мест, даже на неплотно застроенных усадьбах.

Большинство усадебных построек были деревянными и располагались по периметру отведенной хозяину территории. Многочисленные пожары «корректировали» как планировочную структуру, помогая «спрямлять» улицы, так и качество домов. Деревянная застройка очень медленно заменялась на каменную. После крупного

пожара 1871 года, когда сгорело около 200 домов и пострадала Владимирская церковь, территория начала отстраиваться заново, однако она все еще оставалась «неспланированной, от чего дома по одной стороне местами доходят до 1 сажени выше противоположной».

Одним из документов рассматриваемого периода, позволяющих проанализировать изменения планировочных и объемно-пространственных характеристик домостроения являются Списки переоценки недвижимых имуществ Макарьевской части (Оценочная ведомость), которые с определенной периодичностью составлялись городской управой. При анализе оценочной ведомости 1874 года видно, что значительно возросло количество каменных домов. Этажность домов, вид материала, а также объемно-пространственные характеристики зданий менялись в зависимости от расположения на территории. В основной своей массе дома были деревянными, одноэтажными и 2-этажными. 3-этажные кирпичные дома, по описанию оценочной ведомости располагались ближе к ярмарке.

Объемно-пространственная типология домов на рассматриваемый период была следующей:

- дома каменные: 1-, 2- и 3-этажные дома, дом с мезонином, дом с подвалом, дом с торговыми помещениями;

- дома деревянные: 1- и 2-этажные дома, дом на подклети, дом на каменном этаже (полукаменный), дом на каменном полуэтаже.

Кроме жилых домов, на территории Кунавинской слободы числились торговые бани, караулки, торговые сооружения (палатки, лавки), различные хозяйственные постройки, небольшие заводы, здания общественного назначения (гостиницы, трактиры, аптекарские магазины, булочные, колбасные, больница и проч.).

В целом можно с уверенностью сказать, что в середине XIX века было сформировано функциональное зонирование Кунавина, сложилась ее планировочная структура, образовалась градостроительная доминанта, а вместе с ней и четко читающийся общественный центр слободы. В последующие десятилетия все эти особенности закрепились и приобрели характерные очертания для данной территории.

#### Литература

1. Русское градостроительное искусство. Градостроительство России середины XIX – начала XX века. В 2 кн. Кн. 1 / Под ред. Е. И. Кириченко. – М. : Прогресс-Инвест, 2001. – 340 с

2. Выкопировка из фиксационного плана города Нижнего Новгорода 1848-1853 гг. / Верхневолжский территориальный геодезический центр. – Нижний Новгород. : МАГП, 1992.

3. РГИА. Выкопировка из проектного генерального плана города Нижнего Новгорода 1839 года. – Рос. гос. ист. арх. Ф. 1293. Оп. 167. Д. 7.

4. ЦАНО. Список переоценкам недвижимых имуществ по городу



Нижнему Новгороду. 1874 г. Макарьевская часть. – Центр. архив Нижегород. обл. Ф. 27. Оп. 638. Д. 3891.

УДК 71(470.341)

И.В. Маслова

### **Градостроительное развитие города Павлово-на-Оке**

Город Павлово Нижегородской области был основан в XVI веке как острог, крепость на Оке, защищавшая Русь от набегов и контролирующая перевозки по реке. Во время пожаров и боевых действий в «смутное время» острог был разрушен и больше не восстанавливался. В это время город стал обретать новые жизненные силы за счет кузнечного дела. К середине XVII века слава о павловских кузнецах разнеслась по всей России, в город было привлечено множество людей, заинтересованных в торговле. В селе были построены первые фабрики.

В царские времена село Павлово находилось в составе царской вотчины, то есть было дворцовым селом. Условия жизни в нем были сносными, о чем свидетельствует постоянный приток населения из соседних областей, но особенно эти места привлекали мастеровой люд.

До 2-й половины XIX века металлообработка носила кустарный характер. С каждым этапом упорядочивания кустарного производства в фабричное, все более и более организованное, город делает новый виток развития. В XIX веке, кроме металлообрабатывающих фабрик в городе существуют заводы сталелитейный, мыловаренный, медных и бронзовых изделий, воскобойный, 4 красильных, 5 кирпичных, спичечная фабрика. Базары с постоянными лавками, ремесленное училище, 4 школы, 2 библиотеки, технический музей, богадельня, типография, врач и больница. Жизнь здесь имеет городской характер, но разбогатевшие фабриканты по большей части предпочитают оставаться в крестьянстве.

К XX веку город прочно встает на рельсы развития и движется по пути совершенствования металлического дела. Волей советской власти производится национализация артелей и фабрик, объединение производственных сил. Создается индустриальный техникум для подготовки профессионалов, ведется строительство железной дороги, строится Павловский автобусный завод. В городе развивается промышленность, обозначая начало новой эпохи и конец старой, обозначая конец ремесленного уклада, начало артелей и переход общества к бессознательному воспроизводству изделий. В XX веке статус города металлистов становится для Павлова формальным, город вырастает в несколько раз по отношению к размерам торгово-ремесленного села.

### **Ретроспективный анализ планов города Павлова**

Считается, что современное расположение города Павлова, а ранее села Павлова, впервые было определено в XVI веке (по основанию Павловского Острога). Есть разногласия по поводу определенности даты так называемого основания города, которые не имеют принципиального значения для градостроительного анализа. Поселение зарождалось постепенно и не было спровоцировано единовременной постройкой крепости (кремля, монастыря). Противоречивость источников дает основания считать, что устье Тарки и излучина Оки не пустовали с очень давних пор, уходящих в неописанные лета, и что острог был поставлен не на безлюдном месте.

На месте впадения реки Тарки в Оку обосновывались и строили новые дома жители молодого села Павлова, выбрав это место удобным для существования. Как все поселения, примыкавшие к крупным рекам, село имело выгодное градостроительное положение в округе, это сыграло важную роль не только в его появлении, но и в его развитии. Главным фактором развития будущего города традиционно является градообразующий промысел – в селе сформировалась традиция кузнечного дела. Этот факт удивителен, поскольку на территории города нет ресурсов для металлообработки. Каковы были причины столь успешной специализации сельчан в кузнечном деле, можно лишь предположить. Возможно, это был недостаток кузнечных изделий в округе, природный талант, успешно наладившаяся экономика или ряд других случайностей. Неспешная торговля и возможность покупать руду в небольшом павловском порту обеспечила существование ремесла на долгое время. Укрепившиеся традиции металлообработки повернули историю города таким образом, что к XVII веку павловское кузнечное дело – обработка металла – стало более важным, чем отсутствие материала, и в город специально приплывали торговые суда с уральскими рудами. Мы обязаны удивительному мастерству некоторых павловских ремесленников и тому, что небольшое село прошло долгий путь и стало крупным ремесленным селом, а затем процветающим городом, любимым царями имперской России.

Из структуры деревни с улицами, ориентированными на реку (ежедневная бытовая потребность ходить с ведром за водой), Павлово превращалось в село, в котором главной потребностью была торговля, а значит, ярмарка, рынок или торговая площадь и порт (главная площадь города до сих пор носит название Базарной). К сожалению, не имеется картографических материалов о структуре города до XVIII века, но, оценивая масштаб, ориентацию, кривизну и общую структуру улиц, можно предположить, что это было большое село с несколькими равнозначными улицами, по которым люди ходили к реке Тарке за водой, занимались ремеслом в своих избах и дворах и продавали свои изделия скупщикам – относительно устроенная, но не регулируемая структура жизни. Из

бытописаний павловчан XVIII века складывается картина неустроенной жизни, зависимой от скупщиков. В городе существовала система ломбардов, устроенных в богатых домах скупщиков, была также базарная площадь, главной функцией которой был рынок – продажа продуктов, простому населению, не только заинтересованному в ремесле. Мы находим описания неприятных походов к скупщику в его частный дом, описание условного дня скупки товаров от толпы ремесленников, но не находим описаний свободной продажи мастерами своих изделий. Ярмарка на базарной площади была небольшой и открытой лишь для приезжих, в основном товары павловских мастеров вывозились за пределы города и продавались перекупщиками по высоким ценам.

Главная площадь города – Базарная – на пересечении магистрали, проходящей через город поперек Тарки (ул. Кузнечная и совр. ул. Куйбышева) и главной, красивейшей улицы города Нижегородской, торжественно выходящей к реке Оке. Базарная площадь удобно для быта XVII-XIX веков располагается около маленькой речки, но в современном городе теряет такое значение, поскольку располагается в низине, рынок при площади – на ровном участке вблизи оврага Тарки, но несколько ниже уровня жилого города, со всех сторон ограниченный застройкой более высокой, чем рыночные (ярмарочные) палатки. Современный павловский рынок не имеет такого масштабного градостроительного значения, как бывшая Макарьевская ярмарка или Нижегородская ярмарка, отлично просматриваемые с форватора рек и противоположных берегов. Базарная площадь города Павлова попадает в речную панораму, но остается несколько скрытой, не доминирующей. Это объясняется не только рельефом, не подчеркивающим функцию города, но и отсутствием торговых сооружений и спланированных открытых пространств.

Анализируя планы города и читая комментарии в научных статьях, можно заметить, что структура города остается неизменной с момента заложения улиц до современного их вида. Сохраняется масштаб кварталов, масштаб застройки. Незначительно изменяется структура улиц в самом центре города, складываясь в окончательную к концу XIX века (по крайней мере, так можно предполагать, анализируя имеющиеся карты). Скорее всего, это обуславливается потребностью в комфорте городского центра. Застраиваются и исчезают одни переулки, пробиваются сквозь кварталы новые для выхода к реке и Базарной площади. Постоянно меняется характер городских площадей и открытых пространств.

До середины XIX века город практически остается в своих масштабах, не развиваясь в размерах. К началу XX века строится регулярная сетка кварталов на берегу Оки около парка Дальняя круча, создаются жилые массивы с регулярной застройкой на продолжении улицы Кузнечной (Куйбышева). Активнее становится движение, складывается объездная дорога и проводятся новые удобные трассы вокруг города. Строительство железной дороги (и формирование промзон

– кузнечных фабрик и артелей) привносит в город регулярную сеть транспорта.

### **Ландшафтный анализ**

Павлово находится на территории с уникальным по красоте природным ландшафтом, город расположен на популярной для русского градостроительства ситуации – на берегах маленькой речки, впадающей в большую, на сильно пересеченной местности, изобилующей оврагами и живописными холмами. Каждый город уникален по расположению и красоте, и в Павлове уникальная красота ландшафта присутствует в полной мере. Правый берег маленькой речки Тарки выше левого, на нем расположены два холма – Спасская гора и Флоровская гора, на которой возведена церковь Вознесения (1786 г.). В устье реки рельеф понижается, образуя ложбину, создавая уютный пейзаж и каркас для создания системы архитектурных доминант. Рельеф местности является фактором, обуславливающим выбор территории для освоения в XVI веке. После сложения структуры города к концу XVIII века сложный рельеф и обилие оврагов затрудняют развитие города. Вплоть до начала XX века северовосточной границей города остается естественный рубеж – овраг. Освоение территории за оврагом, то есть ниже по течению Оки, происходит во времена между революциями 1905, 1917 годов, застраивается Тоицкая гора, на которой в 1917 году были разрушены монастырь и красивейшая Троицкая церковь.

До сих пор одним из ярких и важных элементов города, а именно: транспортной структуры, является магистральная улица Кузнечная – главная улица, проходящая каркасом через весь город. И до сих пор улица остается в первоначальном виде, потому что проходит по крутому склону, четко определяя характер города, выявляя его отличительную черту – рельефность.

Город был создан тесно взаимосвязанным с природой, естественным или антропогенным путем создавались красивейшие панорамы, несколько замусоренные современной неаккуратностью городской среды, но сохранившие свою ценность как исторические и культурные ландшафты. Большинство ландшафтов в Павлове являются подлинно историческими. Анализируя карты, можно отметить естественные изменения течения реки Тарки, антропогенное искривление ее русла, естественное изменение силуэта оврагов и антропогенное вмешательство и выравнивание территории оврагов, приспособление ее под строительство (см. карты). Таким образом сокращаются овраги на правом берегу Тарки, подрезаются границы большого оврага по левую сторону от реки.

Рекреационные зоны в городе можно назвать историческими, хотя многие из них были благоустроены только в XX веке, до этого времени являясь естественным озеленением города. Парк Дальняя круча в XX веке приобретает название Чкаловского садика, создается система дорожек,

благоустраивается набережная, с которой открывается вид на описанную во многих книгах излучину Оки. Центральный садик около базарной площади так же является историческим, в XX веке на нем строится стадион, и садик меняет свое значение, вступая в связь со спортивным сооружением.

Берега реки Оки, их красота, возможно, стала важной причиной для того, чтобы город полюбился людям. Город располагается на правом берегу Оки, однако, не на высокой горе, как Нижний Новгород или Городец. Рельеф спускается к воде мягким склоном, создает понятную связь с природой, «приближая» реку к зоне близкого восприятия с городской набережной (ул. Ломоносова). Вверх по течению реки рельеф поднимается. Продвигаясь пешком вверх по набережной, то есть проходя сквозь парк на горе Дальняя круча, можно подняться на самую высокую точку города, откуда открывается потрясающий вид на уникальное место на Оке. Река делает поворот, широко разливается, имеет причудливый силуэт береговой линии. Это историческая панорама и исторические видовые точки, современное их значение не утрачено, но уменьшено из-за неблагоустроенности парка. Антропогенного вмешательства в панораму, открывающуюся с высокого берега, нет.

Ландшафтный облик города Павлово складывается из крутых оврагов, широкой панорамы Оки и характерного русского пейзажа с православными доминантами. К Оке спускаются три оврага, в центральном протекает река Тарка. Три оврага разграничивают пространство города на четыре горы (кручи) – Троицкая гора, Спасская гора, Воскресенская круча, Дальняя круча. Центральная панорама с Оки замыкается, как типичная русская панорама улицы, еще одной горой – Флоровской. На высоких точках этих гор расположены или были расположены церкви и монастыри, в овраге Тарки как на центральной оси расположены нижняя церковь Николы (1862 г.) и церковь на горе Вознесения Господня (1786 г.). Центр города располагается слева от реки, справа от Тарки до советского времени располагался красивейший Спасо-Преображенский монастырь (1643-1657 гг.). Монастырь находился высоко над центром города, на него открывались ясные видовые точки. Все доминанты (церкви) построены так, что с каждой из них открывается вид на ближайшие остальные, как правило, три другие церкви.

Панорамы улиц Павлова сформированы в самом начале жизни села (структура улиц 1500-х гг.) и сохранены до нашего времени (преимущественно жилая архитектура конца XIX века, более ранние общественные здания). Улицы зависимы от рельефа, частые перепады высот создают неповторимые видовые раскрытия. Можно отметить такие особенности визуального восприятия города, как:

– суженность улиц, являющихся съездами; неширокие продольные панорамы и интересные поперечные видовые раскрытия (вдоль и поперек улицы соотв.);

– интересные ракурсы «сверху» и «снизу» на город только в центральной части, то есть только на историческую застройку, часто деревянную;

– замусоренность потенциальных «открыточных видов» и «неоткрыточных» естественных типичных городских панорам; так как в Павлово велика доля одноэтажных домов с огородами, градостроительное регулирование частной собственности в плане ее визуального единства практически невозможно.



Рис.1. Панорама города Павлово с Оки: выход к реке ул. Нижегородской, усадьба Гомулина (Исторический музей), набережная Ломоносова



Рис.2. Фрагмент карты Павловского уезда, 1850 год

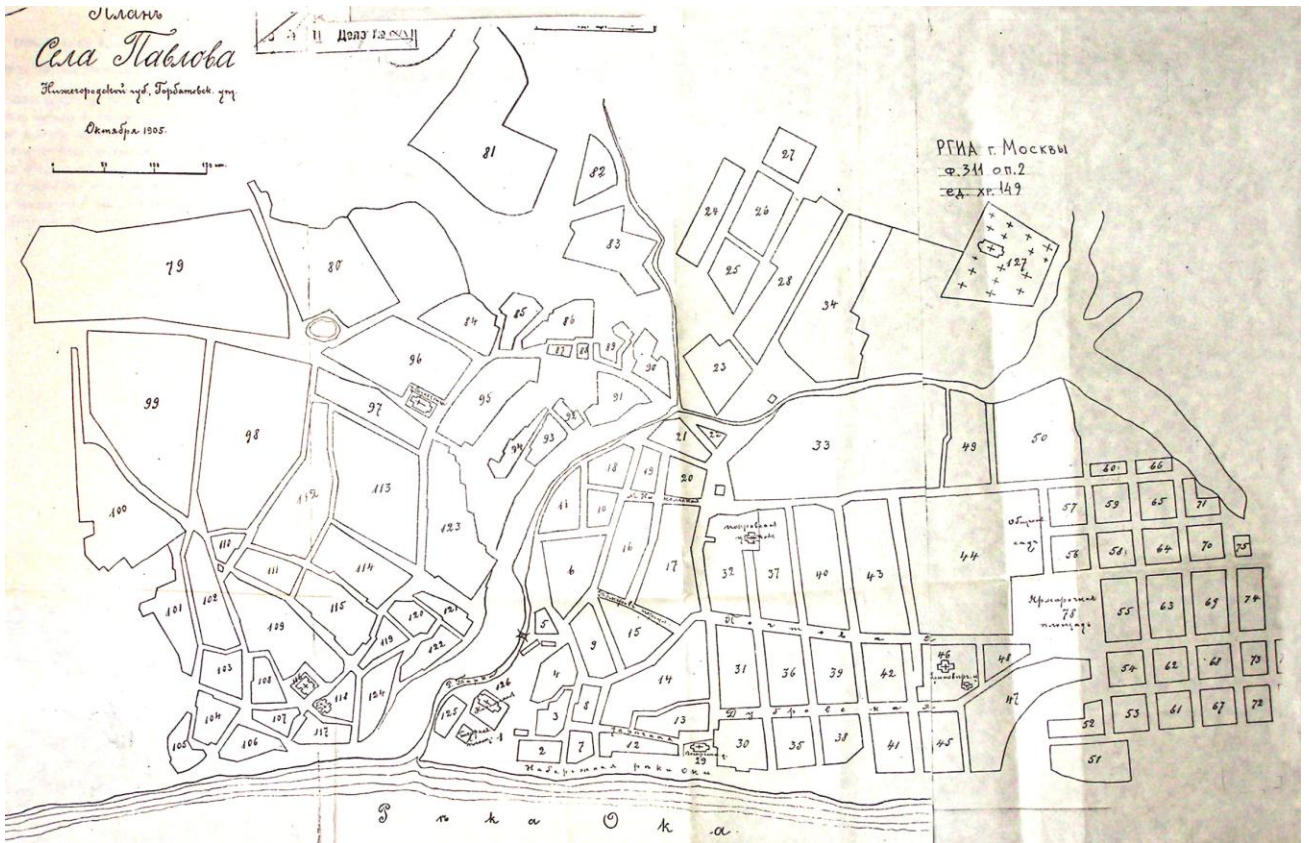


Рис.3. План села Павлово 1905 года

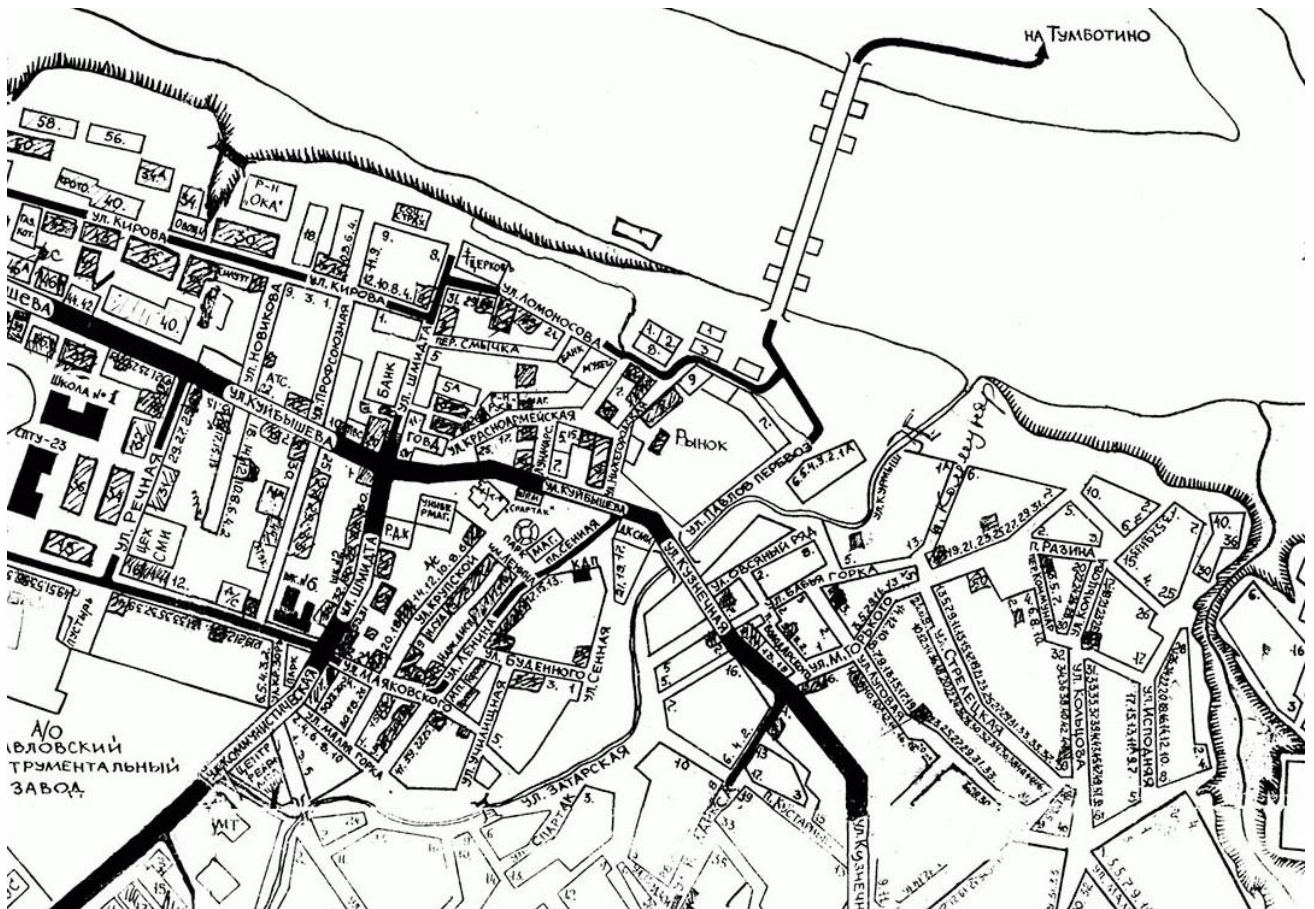


Рис.4. Карта города Павлово конца XX века

## Литература

1. Смирнов, А. Павлово и Ворсма/ А. Смирнов. – М., 1864.
2. Короленко, В. Г. Павловские очерки/ В.Г. Короленко// Собр. соч. – М., 1897. – Т. 5.
3. Ротштейн, О. В. Павлово в XVII веке/ О.В.Ротштейн, Н.И.Шилова. – М., 1930.
4. Савич, Г. Г. К вопросу о малоземельной единице; село Павлово и его общественное устройство/ Г.Г. Савич. – Горький. 1992.
5. Перцев, Б. Н. Павловский кустарь Г. К. Перчанкин: правда и вымысел / Б.Н. Перцев. – История СССР, М.,1989.
6. Глинка, Г. Павлово-на-Оке/ Г. Глинка. – Горький, 1936.
7. Перцев, Б. Н. Павлово до революции/ Б.Н. Перцев. – Волго-Вятское книжное издательство, 1991.
8. Лисицына, А. В. Архитектурный образ исторического города Павлово Нижегородской области/ А.В. Лисицына. – Нижегородский проект, 2002.
9. Методические указания по проведению исследований по изучению архитектурно-исторического культурного наследия.

УДК 721.011.6

Е.А. Микушин

### **Использование трансформирующихся фасадных систем в условиях динамично изменяющегося общества**

Отличительной чертой нашего времени является все возрастающая динамичность жизни общества, связанная с ускоренными темпами научно-технического прогресса, расширением географии деятельности людей, экологическими, социально-экономическими и энергетическими изменениями, что влечет за собой преобразования во всех сферах человеческой деятельности, в том числе и в архитектуре.

Несмотря на то, что с давних времен критерием качества здания считалась его полная устойчивость против воздействия времени и окружающей среды, т. е. долговечность в истории развития архитектуры существует масса примеров, когда она реализуется не за счет стабильности, а за счет изменчивости и подвижности как главного принципа построения архитектурных объектов [3].

Рассматривая архитектуру как живой организм, чутко реагирующий на потребности людей, архитекторы приходят к выводу о необходимости понимания архитектуры как изменяющейся искусственной среды, приспособленной к динамическим процессам действительности и отвечающей потребностям общества.



С точки зрения приспособляемости архитектурной формы, существует статическая адаптация и динамическая. Причем основной признак последней подвижность, а средства ее проявления мобильность и трансформация [2]. В связи с этим все чаще предпринимаются попытки решить некоторые проблемы в архитектуре с помощью динамических принципов формообразования за счет изменчивости, гибкости и подвижности архитектурной формы.

Принцип трансформации отражает адаптацию жилища к изменяющимся условиям окружающей среды и требованиям его эксплуатации, возможные преобразования его элементов в процессе их функционирования.

Трансформация как одно из основных средств проявления динамической адаптации архитектурных объектов к изменяющимся условиям и требованиям их эксплуатации – наиболее целесообразная альтернатива их оптимальной организации. «Трансформативность – большая степень подвижности ограждающих конструкций, обусловленная сезонной и суточной ритмикой изменения внешней среды» [1]. Относительно строительства и эксплуатации архитектурных объектов трансформация понимается как преобразование, которое может иметь обратимые или необратимые процессы. В зависимости от этого по возможности изменения во времени процессы трансформации архитектурной формы могут быть циклическими (с возможностью возвращения пространственных характеристик среды в исходное состояние) и ациклическими (с отсутствием возможности реверсии, когда происходит необратимое изменение пространственных характеристик среды) [3].

Для жизнеобеспечения внутренней среды жилища требуется ее регулируемая связь с окружающей средой, что реализуется с помощью трансформации материальной оболочки жилища и ее элементов.

В нашем случае трансформация жилища подразумевает изменение параметров материальной оболочки жилища, связанное с конструктивной трансформацией (раскрывающиеся солнцезащитные, ветрозащитные, осадкозащитные устройства) навесных фасадов.

В качестве примера, отражающего динамичность облика современного архитектурного объекта, можно привести здание нового выставочного павильона Kiefer Technic Showroom в Штирии, Германия. Здание имеет уникальную структуру фасадной ткани, способную непрерывно изменяться и трансформироваться, адаптируясь к окружающим условиям. Система представляет собой двойной фасад, состоящий из внутреннего остекления и наружных перфорированных алюминиевых панелей. В их несущие конструкции встроены электродвигатели, а сами панели снабжены подшипниками. Подобно технике оригами они способны складываться и раздвигаться, открывая необходимое для освещения внутреннее пространство и создавая большое

разнообразие фасадных решений. Эта новейшая фасадная технология, отвечающая всем пожарным и солнцезащитным нормам, позволяет также поддерживать благоприятный микроклимат и уютную атмосферу в помещениях с учетом изменяющихся условий и потребностей [4].



Рис. 1. Выставочный павильон Харальда Кифера в Штирии, Германия, 2007г., арх. Эрнст Гайзельбрехт

В данном случае происходят процессы внешней адаптации архитектурного объекта путем изменения его внешней оболочки, регулирующей связь между условиями окружающей среды и контролируемыми внутренними элементами. По классификации Сапрыкиной Н.А., такая трансформация называется «количественной» (раскрывающиеся покрытия, раздвигающиеся части здания, раздвижных стены и т.д.).

Под влиянием научно-технического прогресса общества происходят изменения в функционально-технологической ориентации многих процессов в различных областях науки, техники и производства, а также в сфере жилья и обслуживания. Это в свою очередь порождает новую типологию зданий или требует приспособления старых зданий к новым условиям. Требования соответствия архитектурных объектов к изменению условий среды обитания ведут к необходимости их приспособления средствами статической и динамической адаптации.

А на сегодняшний день одним из активно развивающихся приемов адаптации зданий являются динамические фасады. Изменчивость современных технологичных фасадных оболочек позволяет создавать «живую» и непостоянную архитектурную среду, внешний неповторимый облик объекта и внутренний благоприятный микроклимат.

Тенденция к отсутствию материальности форм, изменчивости облика архитектурных объектов, прозрачности их границ создаёт ощущение постоянной трансформации окружения и находит отражение в концепции «изменяемой» архитектуры. В реальности это могут быть

изменения формы архитектурного объекта, цветового решения или даже звукового сопровождения под воздействием жеста человека, потока проходимости, климатических условий и т.д.

Таким образом сегодня архитектор, включенный в современную техническую цивилизацию, под влиянием эстетических и функциональных потребностей создает совершенно иной инструментарий, позволяющий выйти на новые принципы построения форм и пластических решений.

#### Литература

1. Лицкевич, В.К. Жилище и климат / В.К. Лицкевич. – М.: Стройиздат, 1984. – 288 с.

2. Сапрыкина, Н.А. Архитектурная форма: статика и динамика: Учеб. пособие для вузов / Н.А. Сапрыкина. – М.: Архитектура-С, 2004.- 408 с.

3. Сапрыкина, Н.А. Основы динамического формообразования в архитектуре: Учебник для вузов / Н.А. Сапрыкина. – М.: Архитектура-С, 2005. – 312 с.

4. Dynamic Facade of Harald Kiefer Metallbau Office by Ernst Giselbrecht + Partner ZT GmbH Architekt [Электронный ресурс]. - Режим доступа : [http : // www.nhit-shis.org](http://www.nhit-shis.org)

УДК 725.23:721.011.27

С.С. Петров

### **Тенденции развития высотных деловых и общественных центров в современных российских условиях**

Все новые и новые города и регионы России включаются в высотное строительство. Активное возведение высотных зданий повлияет на количественное и качественное изменение не только структуры и облика городов, но и будет означать уплотнение городской среды, существенное изменение уклада жизни населения в таких районах, приближение системы обслуживания к потребителю, повышенный комфорт проживания.

Сегодня «небоскреб» не представляет собой банальную схему многократно повторяющихся офисных этажей. Современное функциональное содержание высотного здания продиктовано особенностями социальных процессов, предписывающих «небоскребу» выполнять гибридные функции, состоящие из коммуникативной, торговой, развлекательной, рекреационной и прочих составляющих. Высотные здания сегодня не воспринимаются вне контекста ткани города и неотделимы от общественных процессов, напротив принимают их в качестве исходных предпосылок для концептуального проектирования.

Активизация распространения инновационных проектов высотных

зданий отчетливо прослеживается в последнее время, на рубеже веков. К основным аспектам, определяющим новейшую тенденцию высотного строительства, можно отнести ряд следующих моментов.

*Во-первых*, это современные строительные и инженерные технологии, которые позволяют высотным зданиям соответствовать требованиям сегодняшнего доминирующего направления «устойчивой» архитектуры, подразумевающего главенство принципов экономичности и экологичности. Помимо этого, возросло требование к безопасности высотного здания.

*Во-вторых*, сегодняшние градостроительные принципы организации высотного здания претерпевают существенные изменения. Новейшие небоскребы своим масштабом продолжают соответствовать представлениям о современной метрополии. Однако проявляется ряд существенных отличий от традиционного морфотипа высотного здания, как башни, устремленной в небо. В отличие от Нью-Йорка, в таких городах, как Сингапур, например, возникающие высотные здания участвуют в формировании композиционных панорамно-силуэтных характеристик города. «Небоскреб» проявляет себя, как структурный элемент, распространяющий свое влияние на композиционное формирование города далеко за пределы, ограниченные традиционными представлениями. Появление «связанных» зданий, напоминающих «ленту Мёбиуса», ранее не применявшихся структурных типов, служащих доминантами и визуальными ориентирами в панорамном и силуэтном пространстве, констатирует трансформацию представлений о высотном здании, как об обособленной башне.

*В-третьих*, отмечается дальнейшее развитие концепции комплексов (впервые введенной по отношению к комплексу Рокфеллер Центра), названной «город в городе»[2]. Современные комплексы высотных зданий стремятся сконцентрировать общественные функции в нижних ярусах, соревнуясь в притягательности и прозрачности. Отошли в прошлое закрытые фойе и вестибюли высотных дворцов, и сегодня уличная жизнь не ограничивается нижними ярусами высотных комплексов. Выделяется стремление притянуть, абсорбировать общественные потоки, что заставляет здания участвовать в глобальной транспортной и пешеходной коммуникативной структуре.

Как указывает Бархин, градостроительная концепция должна соответствовать идее: «В городе необходимы осмысленные доминанты» [1]. С позиции сегодняшнего времени, это основополагающее утверждение представляется справедливым. Более того, критика отдельных высотных зданий и сооружений на предмет несоответствия условиям осмысленности доминанты не идет в разрез с идеей организации целостного высотного образования – «сити». Согласно предлагаемым принципам, осмысленность градостроительной доминанты предполагает два необходимых условия:

1. Идеиное содержание доминанты.

2. Размещение доминанты в городе (в местах, особо важных по своему содержанию для города).

Представляется целесообразным сопоставить с предъявленными требованиями рассматриваемое явление «сити». Отметим, что все положения справедливы в отношении такого явления, как «сити», в том случае, если оно рассматривается целостно, как единая доминанта. Содержание делового общественного центра – необходимое достаточное условие для «осмысленности» идейного содержания высотной доминанты. Принципы относительной высотной контрастности доминанты с окружающей застройкой также справедливы в этом случае.

Современный «сити» должен создаваться, как многофункциональная зона и «мультимодальная» система застройки городской территории, способная обеспечить потребности большого бизнеса [4]. Эти определения, положенные в основу понятия высотного делового и общественного центра, подтверждают гипотетическое предположение о наличии в современных российских условиях новой градостроительной тенденции. Исходя из определяющих функционально-типологических особенностей высотного центра, следует вполне конкретное желание создать в композиционном отношении активную систему градостроительных доминант, выражающую характер развитой метрополии.

Сложная противоречивая градостроительная политика обусловила проблемное содержание рассматриваемого вопроса, и опыт европейского строительства высотных деловых центров может быть рассмотрен в качестве исходного материала для теоретического обоснования особенностей строительства новых «сити» в российских условиях.

Выявлены следующие параллели в процессе организации новых «сити» в российских условиях и европейском градостроительстве:

1. Общие проблемы формирования высотных центров, при котором сложившаяся планировочная структура города является определяющим фактором соответствующей градостроительной концепции. Особый интерес представляют примеры непосредственно соседствующего расположения высотного центра и исторического центра города.

2. Существенным фактором, определяющим местоположение нового «сити» и в Европе, и в России, является градостроительный регламент. Противодействие инвестиционному интересу, а точнее градостроительные ограничения, направленные на регулирование застройки и городских территорий, являются основой концепции формирования новых «сити».

3. Потенциал для строительства новых высотных центров определяется наличием проблемных территорий в городе. Под проблемными территориями понимаются участки планировочной структуры центра, не соответствующие сегодняшним функциональным требованиям и определяемые для проектирования новых градообразующих комплексов (в том числе высотных).

4. Периодизации градостроительной активности в отношении строительства высотных сооружений в городах России и Европы во многом перекликаются.

Явление «сити» в настоящем исследовании предлагается выразить в трех основных аспектах: «предмет», «время», «место».

1.«Предмет» высотного делового и общественного центра представляет композиционные и функциональные принципы организации нового градостроительного образования.

2.«Время» – аспект, который свидетельствует об особенностях процесса организации нового строительства в современных российских условиях, характеризует политико-экономическую и социальную составляющую, интегрируя процессы новейшего градостроительного этапа в России с мировой архитектурной жизнью.

3.«Место» – аспект, который учитывает процессы развития явления «сити» по отношению к сложившейся структуре города.

Существующие параллели между европейским опытом строительства и концептуальным подходом к проектированию новых российских «сити» доказывают целесообразность более детального рассмотрения европейского опыта. Выявление концептуальных основ градостроительного проектирования высотных центров европейских городов позволит сформулировать принципы механизма формирования «сити» в условиях сложившейся планировочной структуры города.

#### Литература

1. Бархин, М.Г. Архитектура и город / М.Г. Бархин. – М., 1979. – 223 с.
2. Бархин, М.Г. Город. Структура и композиция / М.Г. Бархин. – М., 1986. – С. 212.
3. Гутнов, А. Э. Эволюция градостроительства / А. Э. Гутнов. – М.: Стройиздат, 1984. – 256 с.
4. Крылья архитектуры // Татлин. – 2004. – №5. – С. 37-40.

УДК 624.033.15

О.А. Рожкова

#### **Будущее пневматических конструкций**

История пневматических строительных конструкций еще очень коротка, но уже сейчас можно смело говорить о перспективах применения подобных конструкций по всему миру, их недалеком и великом будущем.

В ходе развития пневматических конструкций возник ряд проблем, препятствующий их широкому применению в строительстве, наряду с традиционными технологиями. Но уже сейчас большинство этих проблем решено: созданы высокопрочные и долговечные, несгораемые, тепло- и

морозостойкие, недорогие и технологичные материалы, создано оборудование, позволяющее управлять температурно-влажностным режимом под оболочкой, используя солнечную энергию, разрабатываются совершенные системы воздухоподачи, полностью исключаящие возможность падения давления воздуха под оболочкой по любой причине. Все это позволяет значительно расширить область применения пневматических конструкций в строительстве и вскоре приведет к возникновению новых областей использования воздухоопорных сооружений, не доступных сооружениям традиционным.

Перспективы развития пневматических строительных конструкций определяются двумя главными свойствами, присущими оболочкам воздухоопорного типа: возможностью перекрытия больших пролетов и больших площадей и возможностью изоляции подоболочечного пространства от окружающей среды. Как только размеры пневматических оболочек смогут стать такими, что под ними возможно будет разместить город, крупный район строительства, когда под оболочками, смонтированными в арктической или тропической зонах, возможно будет создать умеренный искусственный климат, пневматические конструкции встанут в ряд таких достижений строительной техники, которые доступны только воздухоопорным сооружениям и где никакие другие конструкции соперничать с ними не смогут. Воздухоопорная оболочка громадных размеров перестанет быть зданием. Она перерастет масштабы моноструктуры и станет своего рода диафрагмой, отделяющей пространство с естественным климатом от пространства с искусственным климатом. Она отделит от внешней среды уже не человека, как это делает дом, а поселение человека, его дом. И поэтому к домам, укрытым оболочкой, не придется предъявлять привычные и кажущиеся вечными и незыблемыми требования теплоизоляции, непротекаемости и непромерзаемости. Кровли, которые не будут знать ни ливней, ни снегопадов, станут совсем другими, утратив функции гидроизоляции и водоотвода. Несущая конструкция здания, его остов, освобожденный от ветровых и снеговых нагрузок, станет предельно легким. Воздух под куполом можно будет обеспыливать, увлажнять или осушать, охлаждать или подогревать. Промышленный дым не сможет попадать в легкие горожан [1].

Архитектор А. Квормби писал: «Я убежден, что пневматические конструкции являются самым важным открытием, когда-либо сделанным в области архитектуры, что они смогут освободить жилую среду от скванности и могут сыграть существенную роль в развитии общества» [2].

Перспективы создания искусственного климата не ограничиваются микроклиматом под оболочкой. Пневматические конструкции способны решать климатические задачи грандиозного масштаба. Они делают возможным «исправление» климата целых областей, причем сравнительно

недорогими средствами путем создания искусственных надувных гор. Существует также теория накрыть воздушным куполом всю планету.

Уникальные преимущества пневматических конструкций позволят в скором будущем применять их в космических технологиях, создавать принципиально новые космические станции, жилые космические модули, возможно даже целые поселения на планетах, лишенных атмосферы. Уже сейчас разрабатывается проект поселения человека на Луне с применением пневматических конструкций. А к 2018 г. планируется создание космического лифта, конструкция которого также не обойдется без использования надувных элементов.

#### Литература

1. Пневматические строительные конструкции / В.В.Ермолов, У.У.Бэрд, Э.Бубнер и др. – М.: Стройиздат, 1983.

2. Квормби, А. Архитектор и пластмассы / А. Квормби. – М.: Стройиздат, 1978.

УДК 72.01

А.А. Садовникова

#### **Статика и динамика в тектоническом понимании**

Анализируя понятие «тектоники» и вводя этот анализ на сегодняшний день, можно прийти к выводу деления архитектуры на статическую и динамическую составляющие. Понятия динамики и статики в архитектуре не новы: статическая архитектура – архитектура, подвластная силам гравитации и выражающая покой. Тогда как динамическая посвящена движению, воспринимает и учитывает сторонние силы взаимодействия (искусственно приложенное усилие, ветер, вибрации и др.). Примерами статики архитектура «пестрилы» в прошлые века. Динамика же выступает только на уровне идей. Хотя и фасады зданий уже перенимают особые черты движения, например пластичность (рис. 1).

И, естественно, динамическая архитектура будет реализоваться в следующие десятилетия. Важным аспектом в такой архитектуре становится не столько материальное состояние проекта, а именно, психологическое восприятие человека. Так, проект вращающейся гостиницы в Дубаи Дэвида Фишера вызвал споры между консерваторами и новаторами (рис.2). Здание не имеет четкого архитектурного решения фасада, его пластика меняется каждую минуту, приобретая подчас невероятные формы. Поэтому и применить теорию тектонического статического проектирования на выражение динамических фасадов будет не достаточным.





Рис. 1. Пример жилого дома с зелеными балконами, Нидерланды



Рис. 2. Проект вращающейся гостиницы в Дубаи Дэвида Фишера (общий вид и техническая структура здания)

Наряду с формообразующими принципами архитектуры и прошлыми навыками о тектонике, можно предложить новые аспекты художественного проектирования динамических зданий. Эти аспекты выведутся в методику цифрового проектирования, называемого как цифровая тектоника. Но на сегодня цифровая тектоника приняла роль задумки. Поэтому максимально, что можно применить в современной переходной архитектуре, – это художественные средства оформления, эстетические каноны, связанные с идеей «мысль – форма – деталь».

Нынешнее десятилетие создает удобное пространство для проектирования объектов окружающей среды в разных соотношениях: будет ли строение выражено статично или динамично, либо совместит два

аспекта архитектуры. Одним условием до сих пор является присутствие свойства уравновешенности, подкрепленной безопасностью как физической, так и моральной.

Наилучший выход для современной архитектуры – совмещение статики и динамики. При этом совмещение происходит по выбору функций будущего сооружения. Например, если проектируется гостиница, то логично уделить больше внимания динамическим аспектам фасадного проектирования. Ведь гостиница – место временного пребывания и здесь по сути дела, происходит постоянное движение, передвижение людей. Но и не надо забывать, что их присутствие имеет факт покоя, выраженный принципами тектонического статического проектирования.

Мысль отображает форму, а форма детализируется потребностями – такова суть современной архитектуры. Соответственно начальная стадия проектирования заключается в определении функции здания или сооружения. Функция отображается выбором из двух составляющих архитектуры: статика или динамика, или их совмещение. А дальше производится детализировка по принципам соответствующей тектоники. При всем процессе поддерживается основная форма сооружения (рис.3).



Рис. 3. Схема отображения сути архитектурного проектирования

О принципах выявления статической тектоники рассматривалось в параграфах выше, о динамических принципах на сегодняшний день нет точных установок. Лучшими вариантами из методик изучения этих принципов является методики сравнения и противопоставления.

Итак, статическая тектоника подвержена трем аспектам ее выявления:

- механические аспекты тектоники;
- конструктивные аспекты тектоники;
- художественные аспекты тектоники.

Можно выразить схематически принципы статической тектоники:

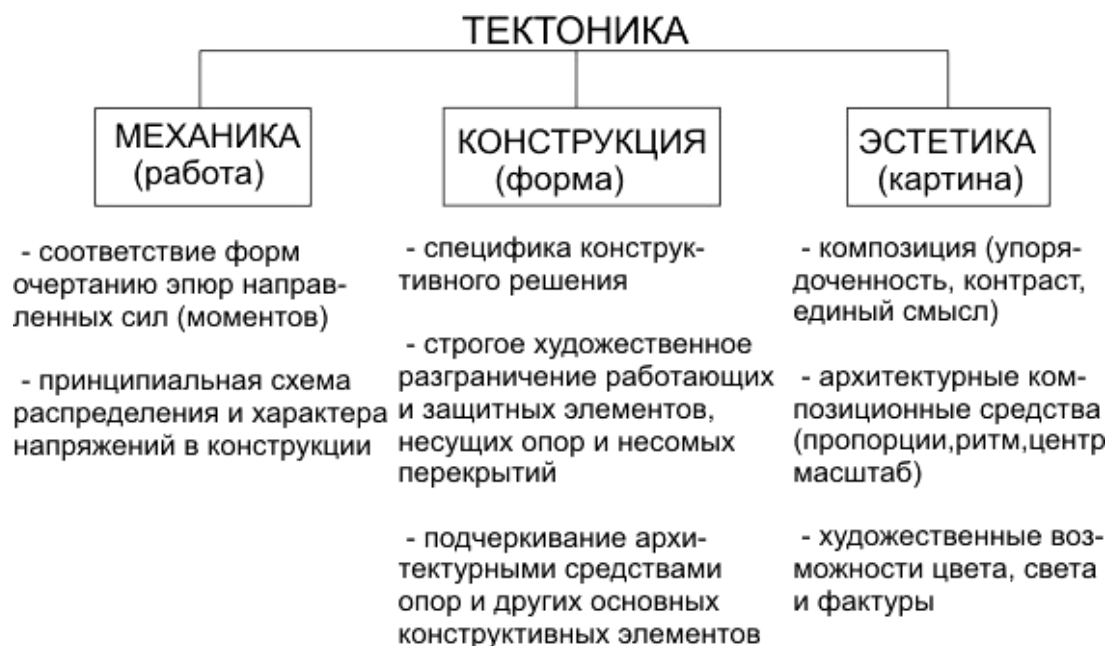


Рис. 4. Принципы статической тектоники

Эта схема отражает явную взаимосвязь внешнего облика здания или сооружения и его внутреннего содержания. Другими словами, статическая тектоника представляется как средство гармонизации архитектурной формы и конструкции. При этом учитывается общая задумка и функция здания.

Далее, если рассматривать динамику через статические принципы, то можно выделить общие аспекты – художественные аспекты тектоники. Безусловно, к динамической тектонике применимы и конструктивные и механические принципы. Но здесь происходит более сложный анализ выявления тектоники.

Для начала динамику следует делить на художественно симитированную и реальную. На данный момент реальная динамика реализуется на стадии проекта. Поэтому в большей степени будут выявлены принципы имитированной динамики.

К тектоническим принципам псевдинамики относятся:

- активное применение пластики (криволинейные поверхности) в архитектурном проектировании;
- откровенное проявление формы здания или сооружения;
- асимметрия как проявление динамической уравновешенности;
- учитывание дополнительных воздействий на конструкцию и форму здания в целом (ветер, климатические воздействия, внутренние колебания);
- явное прослеживание конструкции здание или сооружения;
- использование легких материалов стекла и зеркала.

Несмотря на свободу в формообразовании сооружения, необходимо всегда учитывать закон всемирного притяжения и, акцентировать

художественными средствами этот факт. Для выражения тяги архитектурную композицию строят на трех плоскостях. Этот простой способ можно применить в реальной динамике.

«Действие» в архитектуре в полной мере оголено конструкциями, и здесь происходит в большей мере имитация трех силовых плоскостей путем использования фактуры, цвета и света. Также необходимо вывести в статичность главных элементов сооружения, воспринимающих большие нагрузки и воздействия.

Тектоника реальной динамической архитектуры представляется как «конструкция, одетая в оболочку». Тем она и сложна, что в художественном смысле отображает, возможно, наибольшую выразительность в конструктивной детализовке и воспринимает сооружения в целом, как единую форму. Осмысление конструкции происходит за счет имитирования внешних климатических воздействий и форм природы, учитывая точное геометрическое построение.

Тектонически осмысленное здание или сооружение означает подробный проанализированный проект с точки зрения механики, процесса и искусства. И этот анализ является основной целью методики архитектурного проектирования.

УДК 72.01

М.В. Семина

### **Школы архитектуры Франции**

История школ архитектуры во Франции тесным образом связана с историей школ изящных искусств, что является неслучайным, очень долгое время эти два учреждения имели общую судьбу.

Высшая государственная школа архитектуры и ландшафтного дизайна г. Бордо (1972 г., арх. К. Ферре) является ярким тому примером. До возведения нового здания в 1973 году школа располагалась в крыле здания школы изящных искусств г. Бордо, в центре города, рядом с церковью Сант-Круа [2].

Новое здание школы было выполнено на основе конкурсного проекта архитектором Клодом Ферре. Междисциплинарность архитектурного образования, продиктованная современностью (волнения 1968 года), требовала своего отражения в плане здания. Именно поэтому план представляет собой «расколовшуюся» структуру, символизирующую независимость разных дисциплин и автономность архитектурных ателье как архитектурное выражение значимости архитектурного проектирования как предмета.

Здание школы имеет волнообразную форму. Объем, включающий в себя учебные аудитории и административные помещения, представляет

собой своего рода «позвоночник» здания. К нему примыкает веерная структура, состоящая из помещений общественного назначения (место встреч), амфитеатра и пяти учебных мастерских. Объединяющим звеном является крытая галерея. Боковое здание амфитеатра имеет форму человеческого глаза. Помещение общественного назначения (место встреч, зона общения, пространство рекреационной, досуговой функции), расположенное в самом центре здания, рядом с аудиторными помещениями и имеющее форму пирамиды, является архитектурным акцентом, который имеет важное значение не только в масштабе школьного комплекса, но и в масштабе города.

Здание Высшей государственной школы архитектуры Гренобля (арх. Р. Симуне, 1978 г.; расширение и реконструкция – арх. А. Феликс-Фор и Ф. Макари, Д. Паж., 2005 г.) было построено в стиле конструктивизма. Оно является ярким акцентом в квартале Вильнёв. Конструкция здания представляет собой типовые элементы (балки и двойные стойки), перекрытия и железобетонные стены. Северный фасад имеет сплошное остекление. Центром композиции является внутренняя улица, имеющая легкий уклон; по обе стороны от нее располагаются учебные мастерские.

В связи с увеличением числа студентов возникла острая нехватка площадей. В 1998 году проводятся работы по расширению и перепланировке школы под руководством архитекторов А. Феликс-Фора и Ф. Макари. Новый корпус является гармоничным продолжением здания Р. Симуне.

Одной из задач, возникших перед архитекторами при перепланировке здания, был перенос главного входа с северного фасада на южный, на авеню Де Константин, чтобы освободить обширное и хорошо освещенное пространство холла, которое является местом встреч и дистрибутивным центром.

Два здания, являющиеся расширениями школы, расположенные симметрично, но не похожие друг на друга, примыкают к существующему зданию со стороны парка и представляют собой его гармоничное продолжение. Одно из них предназначено для исследовательских работ, другое – для мастерских первых курсов [3].

Высшая государственная школа архитектуры и ландшафтного дизайна г. Лиль (арх. П. Элдан, 1978 г., реконструкция 1995 г. арх. Ж. Делекур, Л. Перец, расширение 1999 г. арх. О. Бонт, В. Шиани, расширение 2006 г. арх. Н. Серажи), расположенная в пригороде Вильнев-д'Аск, на востоке от Лиля, обладает тремя отличными друг от друга зданиями, которые были возведены или реконструированы в течение последних 30 лет. Здание, построенное в 1978 г., представляет собой творческий результат совместной работы студентов школы архитектуры и архитектора Пьера Элдана, который являлся преподавателем в школе архитектуры и ландшафтного дизайна г. Лиль с 1966г. по 1995 г. Проект

здания школы архитектуры, рассчитанной на 300 студентов, был разработан по заданию министерства. Архитектура здания школы полностью отвечает идеологии 1970-х гг.: «открытость» городу, многофункциональность пространства, стиль, близкий к интернациональному брутализму, чертами которого являются использование бетона, стеновые блоки, коричневый кирпич, оконные рамы и металлические солнцезащитные козырьки ярких цветов.

После реконструкции, проведенной в 1995 г. архитекторами Ж.Делекур, Л. Перецом, эти элементы стали малозаметны. За реконструкцией последовала первая пристройка с южной стороны, осуществленная в 1999 г. архитекторами О. Бонт и В. Шиани, выпускниками школы. Эта пристройка представляет собой крупный изогнутый объем, «модный» в 1990-х гг. Медная облицовка имеет чешуйчатую структуру. Объем включает в себя 15 учебных мастерских, большой многофункциональный зал, используемый для защиты дипломов или выставок, и пространство свободного назначения, использование которого возможно в будущем.

В 2000 г. был проведен международный конкурс на вторую пристройку к зданию школы. Реализация проекта-победителя, автором которого является Н. Серажи, длилась два года, с 2004 по 2006 г. Здание, облицованное черным рифленым бетоном, имеет площадь 1900 м<sup>2</sup> и включает в себя одиннадцать учебных мастерских, учебные аудитории, а также пространство, именуемое «первый масштаб», позволяющее реализовать практические работы крупного масштаба. Архитектура нового крыла школы имеет черты брутализма [2].

Проект здания Школы изящных искусств и архитектуры, о. Реюньон (Architecture-Studio (М. Робан, Р. Тиснадо, Ж.-Ф. Бонн, А. Бретаньоль, Р.-А. Арно, Л.-М. Фише, М. Леман, Р. Аяш) и Agence Delcourt, 2002 г.) отличается органичной взаимосвязью с окружающей застройкой. Здание расположено на градостроительной оси, ориентированной к морю, и образует гармоничную композицию с комплексом зданий медиатеки, формирующим круглую площадь. Здание школы отвечает как педагогическим и эстетическим, так и климатическим и градостроительным требованиям. Здание школы имеет выразительную архитектурную композицию, отличающуюся динамикой и единством. Тема моря присутствует в архитектурной композиции здания, имеющего форму волны, выражающую собой спокойствие и мощь одновременно.

Здание выполнено с применением устойчивых технологий – оболочка из алюминия, являясь фильтром солнечного света, обеспечивает возможность естественной вентиляции помещений. В данном регионе это первое здание, объединяющее две школы – школу изящных искусств и школу архитектуры – и обеспечивающее эффективность помещений, функциональное назначение которых является общим для обеих дисциплин (специальностей). Сад искусств, являясь местом проведения

экспозиций, представляет собой планировочный центр – место встреч и обмена информацией, место, которое объединяет все части здания. Главное здание включает в себя учебные помещения, второстепенное – мастерские. Концепция здания задумана с учетом климатических требований острова Реюньон. Обтекаемая форма и особенности фасада позволяют регулировать освещение и способствуют охлаждению внутреннего воздуха. Таким образом, фасад здания выполняет три функции – защита от солнца, контроль освещения и вентиляция.

Здание школы выражает собой компромисс между контекстуальностью и функциональностью [2].

С 2006 года Высшая государственная школа архитектуры г. Пари-Валь де Сен располагается в новом здании, построенном Фредериком Борелем. Здание удачно вписано в новый квартал Масена, где располагаются жилые, офисные здания и здания образовательных учреждений. В архитектуре школьного комплекса ясно ощутим разрыв между архитектурой нового здания и реконструированного промышленного здания. Первое здание имеет цоколь, где располагаются администрация, амфитеатры и учебные аудитории. Выше цоколя располагаются учебные мастерские. Цоколь является продолжением архитектурной темы промышленных зданий (нефтедобывающая установка на платформе в открытом море). Второе включает в себя библиотеку, склад материалов; на последнем этаже под сводом находятся компьютерные залы. Между этими двумя зданиями, связанными металлическим пешеходным мостиком, последовательно располагаются три пространства, над которыми возвышается доминанта бывшей заводской трубы. Из внутреннего двора можно попасть в ресторан, который служит фойе для актового зала с одной стороны, и с другой стороны – в выставочный зал, являющийся автономным центром, обеспечивающим проведение культурных мероприятий, масштаб которых выходит за пределы школы. Далее следует входная группа под стеклянной крышей.

Учебные мастерские не являются изолированными помещениями, они могут быть трансформированы в соответствии с нуждами школы.

Снаружи здание представляет собой некое нагромождение архитектурных объектов, составляющее выразительный силуэт с рядом расположенным пригородом [2].

Здание архитектурной школы Пари-Дефанс (арх. Ж. Калиш, ассистент Р. Салем, 1971 г.) представляет особый интерес, так как в нем отчетливо и последовательно воплотилась наиболее распространенная тенденция архитектурного формообразования 1970-х годов – структурное моделирование, ставшее определяющим для творчества многих видных французских архитекторов (Ж. Кандилис, А. Йосич, Ж. Калиш, Ж. Реноди, М. Андро, П. Пара, Р. Симунэ и др.), ведущих поиски гибких структур, открытых для дальнейшего развития. Объемно-пространственная

структура комплекса школы разбита на модульную сетку, которой соответствуют модульные ячейки, собираемые в сложную пространственную композицию. Каждая ячейка состоит из центрального ядра – квадрата внутреннего двора и группирующихся вокруг него объемов учебных аудиторий. Отдельные модульные ячейки наслаиваются друг на друга со смещением по диагонали на половину длины модульной сетки, создавая сложную систему внутренних пространств, световых дворов и террас. Структура школы предусматривает поэтажную дифференциацию различных видов обучения: 1 этаж – коллективные занятия; 2 этаж – группы от 15 до 20 чел.; 3 этаж – небольшие группы (около 5 чел.), – и 4 этаж предназначен для индивидуальной работы, требующей наибольшей изоляции. Внешние лестницы и террасы создают прямой доступ на любой школьный этаж.

Несущие конструкции представляют собой стальной каркас, последовательно выявленный и снаружи, и в интерьере. В общую металлокаркасную модульную систему вписаны железобетонные коммуникационные цилиндры, включающие лестницы, санузлы, подсобные помещения. Ограждающие конструкции фасадов и интерьеров состоят из разноцветных металлических панелей, покрытых лаком.

В будущем архитектурная школа, соединившись крытыми переходами со строящейся школой декоративного искусства (архит. В. Митрофанов) и с культурным центром, войдет в единую ткань застройки центра квартала [1].

Итак, опыт проектирования школ архитектуры во Франции показывает, что большинство зданий школ архитектуры являются новыми, построенными в XX-XXI вв., что связано с моментом в истории развития архитектурного образования во Франции, когда школа архитектуры отделилась от школы изящных искусств и вынуждена была искать новое здание. Также специфической особенностью градостроительного положения школ архитектуры Франции является их расположение в агломерациях.

Характерными особенностями планировки школы архитектуры во Франции является внутренняя «улица» или внутренний двор, имеющие следующие функции: место встреч, пространство обмена и распределительный узел, зона общения, рекреационное пространство, - и наличие пространств многоцелевого назначения.

#### Литература

1. Иконников, А.В. Архитектура XX века / А.В. Иконников.. – М. : Прогресс-традиция, 2002. – Т.2. – 672 с.
2. Caille, E. Architecture des écoles d'architecture/ E.Caille. – hors série – Paris : d'a, 2006. – 325 p.
3. Aris, D. Architecture de la culture, culture de l'architecture/ D. Aris, E.Henry. – Paris : Edition du patrimoine, Centre des monuments nationaux, 2009. – 309 p.



### **Живописная модель окна, выходящего на пейзаж**

Стремление к реалистическому изображению человека и окружающего его мира рождает появление в итальянской живописи XV века пейзажа. Пока еще робкого, не вполне самостоятельного, заключенного в раму окна на заднем плане живописного полотна (Леонардо да Винчи, Доменико Гирландайо и др.). Фон пейзажа замыкает картину как задник декорации. И на этом фоне первый план выступает рельефом, что не создает видимости единения персонажей помещения и красоты законного мироздания.

В ходе эволюции пейзажа ограничение его «рамой» не перестает расширяться, однако не исчезает полностью, продолжает играть на сопоставление пространственных зон (ближних и дальних); нет перетекания из одной в другую [7].

После обретения пейзажем жанровой самостоятельности рамка продолжает существовать в виде аркады или колонны на переднем плане картины (Клод Желле, Пьер Патель, Лоран де ла Ир, Гаспар Дюге). Позднее в пейзаже эпохи классицизма эта рамка становится «растительной». Она образована зелеными массами на переднем плане картины. Контрастируя со светлыми тонами второго плана, массы темного цвета позволяют Клоду Желле создавать иллюзию глубины («Аполлон и Музы на горе Геликон», 1680г.; «Пейзаж с Аполлоном и Меркурием», 1645г.; «Пейзаж с бегством в Египет», 1647г.; «Сельский праздник», 1639г. и д. р.). Впоследствии эта традиция была перенята почитателями Клода Лоррена, сентименталистами и романтиками.

Создатели садов начала XIX века также пытались открыть закрытое пространство сада, увести взгляд зрителя к «романтическому не здесь». Модель окна можно найти и у Рене Луи де Жирардена (парк Эрменонвиль, принадлежавший Жирардену и спроектированный Жан-Мари Морелем в 1777г. ок. Парижа). Согласно Рене Луи де Жирардену («Композиция пейзажа», 1775г.), ту же мысль мы находим у Жан-Мари Мореля в «Теории садов», 1776г.), где рама живописного пейзажа, образованная «мощными массами на переднем плане», является его необходимым элементом, поскольку не позволяет взгляду зрителя потеряться, выйдя за пределы картины. В свою очередь рамка «живой картины» может быть образована зелеными насаждениями, горами или строениями с тем лишь условием, чтобы они были большими, приближенными к зрителю и создавали перспективный эффект [7].

В русских парках широкое распространение получил прием «сквозных» колоннад, позволяющих включать парковые картины в само ядро усадьбы. С помощью такого приема «живыми» пейзажами можно

было любоваться через колоннады дворца, как, например, в подмосковном Валуеве или в усадьбе Знаменское-Раек за Торжком. В Царицыно Главные и Виноградные ворота, Фигурный мост и Трёхарочный мост через овраг выполняют прежде всего декоративное назначение: через них раскрываются «живые» картины парка. В этой связи необходимо упомянуть Останкинский дворец. Слияние дворца с окружающим парком репрезентируется через умелую трактовку его интерьеров. Большие окна Египетского и Итальянского павильонов доходят до плоскости пола, и «картины» парка «вводятся» во внутренние помещения. Как пример «живой» рамы можно привести проект Павла Ивановича Аргунова, принятый в 1795 г. к исполнению в Останкино. В центре сада – поляна, разделенная кулисами из лиственниц, дубов и кленов, которые создают несколько отстоящих друг от друга зрительных планов. Такое решение было рассчитано на создание «живого» пейзажа, наблюдать который можно было со стороны лоджии [1].

Часто парк становился театром в прямом смысле этого слова, со скамьями из дерна, сценой – вертюгаденом, где кулисами служили высокие «живые» стены по бокам (усадьба Кусково). Однако для конца XVIII века более характерным был тип театрализованной усадьбы, где фоном для представления выступала дикая природа в «обрамлении» из высоких деревьев, малых архитектурных форм или строений. В Павловском парке целый ряд видовых точек очерчен «рамами»-кулисами, например, район Большой звезды (несколько перспективных планов образованы выступающими группами деревьев). Автором пейзажных композиций и кулис был известный декоратор Пьетро Готтардо Гонзаго. Он широко использовал возможности декоративных эффектов путем подбора деревьев с различными колористическими характеристиками, разнообразной фактурой и силуэтом кроны (меняя таким образом цвет и фактуру «живой» рамы). Пьетро Готтардо также использовал прием организации многоплановых кулис, ажурных «завес» и «букетов». Примером многоплановых кулис может послужить район Белой березы, где роль кулис играют рощи, группы и отдельные деревья-солитеры. Благодаря отказу от визуальной границы парка появилась перспектива, известная как самое красивое место на южной границе Волшебного поля, где в пейзаж включены прилегающие к парку открытые внешне «лорреновские дали». Прием многоплановых кулис также был осуществлен в Луговом парке в южной части Петергофа и в некоторых усадьбах левобережной Украины (Сокиренский парк, Качановский парк, Тростянец на Черниговщине) [4].

В конце XVIII века внимание теоретиков паркостроения привлекла по-настоящему дикая природа, в частности природа Альп. В 1790-е гг. вкусы англичан изменились, и линейность «извилистого» стиля сменила любовь к «дикому», «скалистому», «лесистому». Ориентирами нового стиля стали Сальватор Роза, Алессандро Маньяско и др. Князь Пюклер-

Мускау в своем родовом поместье Мускау умело использовал окрестности, вводя их в пейзаж и тем самым расширяя горизонт [4].

Лесной стиль, как правило, использовался в далеких перспективах, поэтому для создания законченного изображения применялись живые насаждения или строения в качестве среднего плана, не обязательно приближенные к зрителю, но всегда «обрамляющие живую картину» [7].

Итак, пример загородного поместья в пейзажном стиле выглядел следующим образом: терраса первого плана – от регулярного парка, дальние перспективы (горы, море, река, вид на лесные дали) – лесной стиль, сам парк – извилистый стиль, задний план (как правило, располагался до дальних перспектив) – живописный стиль [7].

Логика, соединяющая эти «виды», была та же, что и у коллекции или музея. Общая структура парка представляла собой совокупность отдельных видов, обычно программно связанных между собой, каждый из которых садовод прорабатывал как законченную картину. Таким образом, сад рассматривался, например, как коллекция скульптур (сад-музей французских монументов Элизиум или Елисейские поля, созданный Александром Ленуаром в Париже в 1791г.) [6] или задумывался как «серия последовательно организованных картин» (парк Монсо, созданный Луи Каррожи (Кармонтелем) в Париже в 1778г.) [6]. В восприятии посетителя отдельные «виды» соединялись в единый образ сада.

Обратимся к истории пейзажа. Художники средневековья (Византия, Готика) пытались передать пейзаж с помощью условной трактовки: небо – как правило, золотой или плоский голубой фон, горы в виде ступенчатых «макетов», одно-два дерева изображали лес. Линейная перспектива, как известно, была разработана лишь в XV столетии. Природа художников раннего Ренессанса была лишена воздуха. Только в период чинквеченто художники смогли наполнить пейзаж воздухом и светом. Хотя первыми предвестниками пейзажа были уже некоторые кватроченисты (Томмазо ди сер Джованни ди Гвиди (Мазаччо) «Изгнание Адама и Евы из земного рая» и д. р., фрески в капелле Бранкаччи, церковь св. Марии дель Кармине во Флоренции; Пьеро делла Франческа «История царицы Савской», церковь Сан Франческа в Ареццо и т. д).

Как самостоятельная изобразительная тема пейзаж развивается в XVII веке. Представители – Якоб Исаакс ван Рейсдал (В. Гете назвал его «подобно поэту мыслящим художником»), Мейндерт Гоббема, «лиричный» Клод Желле, «героический» Гаспар Дюге и т. д. Можно много говорить о дальнейшей эволюции пейзажа, но мы ограничимся лишь несколькими примерами, поскольку нас интересует XVII век. Появление небольшого окна на заднем плане картины постепенно расширяется, появляется усложненная глубина, многоплановость. Меняется обрамление, сама рама становится растительной, дойдя до предельного «раскрытия», изображение переносится из пространства картины в пространство реальное. Таким образом глубина изображения «живой картины»

достигает невероятных размеров и заключается в «живую» раму [3].

«Виды» природы выстраиваются как некие идеализированные «живые картины» по законам живописи. Цитируются итальянские художники кватроченто, французские художники XVII-XVIII вв., а также голландские итальянисты, картины которых были известны образованной публике благодаря гравюрам. Происходит и обратный процесс, при котором эти постановочные «виды» транслируются на холсте художника (Клод-Оскар Моне создавал картины в своем, искусственно созданном поместье в Живерни с 1883г., например серию со стогами сена из 25 полотен (одно из них «Сток сена в Живерни» хранится в Эрмитаже). К началу 1909г. Моне закончил серию «Кувшинки», состоящую из 48 полотен, Уильям Тернер писал постановочные «пейзажи» Ланселота Брауна (парк Стоу, поместья в Бленеме, Оксфордшире, Бакингемшире) и т.д.) [2].

В заключение необходимо вспомнить, что Арнольд Регель, автор книги «Изящное садоводство и художественные сады», изданной в 1896г., так сформулировал художественную функцию «рамки»: «...Картина, хотя бы самая художественная, оказывается недоделанной, незаконченной, если она со всех сторон не замыкается рамкой; без рамки картина почти не способна произвести полную иллюзию – благодаря рамке она получает весь желаемый эффект и совершенную определенность...С природным ландшафтом то же самое: характер, рельефность и красота пейзажа вовсе не одинаковы, если глядеть на него из окна, сквозь просеку или с высоты бельведера, свободно открывающего вид на все стороны. Сам ландшафт, т.е. окружающая местность, не во власти художника, но перспективный вид из сада или парка в его воли...» [4].

#### Литература

1. Вергунов, А.П. Вертоград – садово-парковое искусство России (от истоков до начала XX века) / А.П.Вергунов, В.А. Горохов. – М.: Культура, 1996. – 431с.
2. Кларк Кеннет. Пейзаж в искусстве/ К. Кеннет. – СПб.: Азбука-классика, 2004. – 302 с.
3. Пановский, Э. Перспектива как «символическая форма» / Э. Пановский. – СПб.: Азбука-классика, 2004. – 334 с.
4. Регель, А. Изящное садоводство и художественные сады/ А. Регель. – М.: Фитон+, 2007. – 312с.
4. Словарь художественных терминов / под. ред. И.М.Чубарова. – М.: Логос-Альтера, Ессе Номмо, 2005. – 496с.
5. Янсон, Х.В. Основы истории искусств/ Х.В.Янсон, Э.Ф. Янсон. – Азбука-классика, 2002. – 497с.
6. Jean-Pierre le Dantec. Jardins et paysages/ Jean-Pierre le Dantec. – Paris, Larousse, 1996. – 634 p.
7. Jackie Pigeaud. Histoires de jardins. Lieux et imaginaire/ Jackie Pigeaud, Jean-Paul Barbe. – Paris, Presses Universitaires de France, 2001. – 281 p.

### **Вотчина, поместье, имение, усадьба: исторический анализ понятий и их современное применение**

В настоящее время получили развитие идеи создания нового вида поселений, названного «родовое поместье». На сегодняшний день в России уже образованы посёлки, состоящие из родовых поместий (родовых усадеб). Все они находятся на разном этапе развития: некоторые функционируют уже более пяти лет, являясь местом приложения труда и постоянного проживания людей (поселение «Родное» во Владимирской области, поселение «Ковчег» в Кировской области), другие же пока лишь проектируются инициативными группами, которые занимаются вопросами поиска и оформления земельных участков.

Впервые идея создания родовых поместий появилась в 1999 году. Однозначно закреплённого понятия «родовое поместье» в настоящее время не существует. В многочисленных статьях и концепциях, основанных на книгах В.Н. Мегре [1], встречается следующее определение: «родовое поместье – это участок земли для постоянного проживания семьи, размером не менее 1 гектара, на котором семья может построить свой дом, посадить родовое дерево, собственный лес, сад и огород, обустроить пруд» [2].

Для многих родовое поместье часто ассоциируется с вотчинно-поместной системой дореволюционного периода истории России. Для того чтобы понять насколько в действительности схожи данные понятия, углубимся в историю.

Во второй половине XI – первой половине XII вв. в России образуется феодальная вотчина, причиной развития которой является жалование князем боярам за военную службу земли с крестьянами.

Термин «вотчина» происходит от слова «отчина», т.е. отцовская собственность. Вотчина – участок земли, которым владелец мог распоряжаться на правах полной собственности (продавать, дарить, завещать). Часто она состояла из нескольких владений, разбросанных на большой территории и хозяйственно слабо связанных друг с другом [3].

Поместье – вид условного феодального землевладения. Впервые термин «поместье» встречается в летописи 1483-1484 г. Первоначальное его значение – владение по месту службы.

Поместье являлось временным земельным владением и предоставлялось государственным служилым людям (вместе с живущими на ней крестьянами) на определенных условиях на срок службы. Если служилый человек по каким-либо причинам оставлял службу, то земельный участок передавался другому лицу. Поместье не могло дробиться, а если передавалось по наследству (с XVII в.), то лишь старшему сыну.

Таким образом, юридическое различие между основными видами древнерусского служилого землевладения: вотчина – это наследственная собственность, поместье – это условное, временное, обыкновенно пожизненное, неделимое владение.

Постепенно эти виды землевладения стали сближаться друг с другом: в вотчинное владение проникали черты поместного, а поместное усваивало юридические особенности вотчинного. Так, например, «Уложение о службе» (1555) устанавливало правовые основы поместного землевладения. Каждый служилый человек имел право требовать поместье не меньше 100 четвертей земли (150 десятин, или примерно 170 га), с первых 100 четвертей на службу выходил сам землевладелец, а со следующих – его вооруженные холопы. Согласно «Уложению о службе», вотчины в отношении службы уравнивались с поместьями, а вотчинники должны были нести службу на тех же основаниях, что и помещики. Соборным Уложением 1649 г. еще в большей степени наметилась тенденция сближения вотчинного и поместного землевладения. Ранее, по закону, прекращение службы теоретически влекло за собой изъятие поместья. Соборное Уложение 1649 г. дало разрешение на покупку поместья в вотчину, а также на предоставление поместий дворянам, лишенным возможности продолжать службу по старости или состоянию здоровья [4].

В период правления царя Михаила Федоровича (1613-1645 гг.) в указах появляется термин «родовые поместья», сочетавший в себе противоположные черты: «родовое» (наследственная собственность) и «поместье» (пожизненное владение). Этот термин сложился из распоряжений правительства «мимо родства поместий не отдавать». Этот указ укрепил передачу поместий после смерти отца сыновьям и внукам, а при отсутствии прямых наследников – представителям боковых ветвей родословной. Этот указ перевернул порядок поместного владения. Он не устанавливал наследственности поместий ни по закону, ни по завещанию, а только укреплял их за фамилиями (родами).

Так к началу XVIII в. поместье приблизилось к вотчине: поместья становились родовыми, как и вотчины; они дробились в порядке разверстки между представителями нисходящих или боковых ветвей родословной, как дробились вотчины в порядке наследования.

Указом Петра I от 23 марта 1714 г. «О порядке наследования в движимых и недвижимых имуществах» произошло слияние поместья с вотчиной в единый вид собственности – «недвижимое имущество» (имение) или же «недвижимая собственность». Сочетанием юридических особенностей поместья и вотчины создавался новый вид землевладения, который можно охарактеризовать как наследственное, неделимое и вечнообязанное (несение землевладельцем пожизненной обязанности служить). Все эти черты существовали и ранее, только две из них не совмещались: наследственность была правом вотчинного землевладения,

неделимость – обычным фактом землевладения поместного, обязанность служить государству была присуща обеим формам землевладения. Петр I соединил эти черты и распространил их на все дворянские имения. Однако термин «поместье» широко употреблялся и в XVIII-XIX вв. как одно из обозначений этих имений [5].

Поместье стало экономической основой, фундаментом феодального государства и составляло важнейшую особенность самой культурно-исторической эпохи.

Следует отметить, что, наряду с такими понятиями как вотчина, поместье, имение и владение, всегда существовало понятие усадьбы.

Многочисленные определения термина «усадьба» в пространстве и во времени объединяет его функциональное назначение – вид жилья. Приведем некоторые из них, усадьба – это:

1) вид жилья, участок земли с комплексом необходимых для определенного уклада жизни сооружений (жилой дом, хозяйственные постройки, парк или сад, пруд или бассейн) [6];

2) комплекс жилых, хозяйственных, парковых и других построек, составляющих одно хозяйственное и архитектурное целое [7];

3) отдельное поселение, дом на селе со всеми примыкающими к нему строениями, службами и угодьями (садом, огородом и т.п.) [8];

4) земельное владение с господским домом, жилыми и хозяйственными постройками и парком, занимающее от одного до нескольких десятков гектаров [9].

Таким образом, можно отметить, что усадьба – это землевладение с обязательным присутствием в его структуре жилых строений.

Многие известные на сегодняшний день обоснования термина «усадьба» содержат существенную оговорку, обязывающую исследователей учитывать тот немаловажный аспект, что с усадьбой «не надо смешивать поместье-имение: усадьба не все землевладение, а лишь помещичий дом с примыкающими строениями, двором и садом» [10] или определяют усадьбу как «землю под усадьбой, в отличие от земли под полями, лугами, лесом» [8], а «имение – земельный участок с усадьбой. В России имение принадлежало главным образом дворянам; существовали также государственные, удельные, войсковые (казачьи) имения» [7].

На территории одного имения могла быть не одна, а несколько усадеб, появление которых вызвано разными причинами [11]. Об этом же говорит определение усадьбы, представленное в Русском энциклопедическом словаре: усадьба – это «дом с принадлежащими к нему строениями и землею, находящейся под этими строениями... Во всяком имении усадьбы бывают господские или крестьянские» [12].

Из изложенного выше следует, что употребляемый в настоящее время термин «родовое поместье» не отражает в полной мере заложенной в него идеи создания нового или забытого старого образа жизни. Самой веской причиной этому может служить то, что:

– во-первых, сам термин «поместье» означает временное (пожизненное) владение, и даже тот факт, что в 1731 году поместья были приравнены к вотчинам, всего лишь свидетельствует о появлении нового термина «имение», соединившего в себе черты вотчинного и поместного землевладения (наследственная собственность и неделимое владение);

– во-вторых, поместье, вотчина или даже имение могли существовать без возведения на них жилого дома землевладельца, используясь только для хозяйственных или производственных целей.

Скорее всего, именно дворянская усадьба является прототипом идеи современных родовых поместий, его социально-культурной направленности и формы обустройства быта.

Образ русской дворянской усадьбы отразился в определении родового поместья. Сравним современное определение «родового поместья» и многочисленные определения усадьбы. Эти определения указывают на земельное владение размером от 1 га, наличие жилого дома, древесных насаждений, водоемов.

Поэтому можно дать этой идее исторически сложившееся название, в полной мере отражающее все предъявляемые к нему требования, а именно:

– наличие земельного участка в размере, необходимом для реализации определенного образа жизни;

– возможность выделения функциональных зон: жилой, хозяйственной, рекреационной;

– исторически сложившееся значение «родового гнезда».

Усадьба, являясь структурным подразделением имения, содержит в себе признаки:

– поместья, являясь неделимым земельным владением;

- вотчины, подразумевая передачу собственности по наследству.

Таким образом, целесообразнее говорить о реализации идеи родовой усадьбы, чем о родовом поместье.

Функциональное назначение родовой усадьбы может быть различным: она может быть местом для отдыха семьи, местом для работы – выращивания сельхозпродукции, местом постоянного проживания семьи, а может одновременно выполнять все вышеперечисленные функции. Родовые усадьбы могут создаваться в индивидуальном порядке или путем объединения в усадебные поселки.

Таким образом, основными условиями создания родовых усадеб с точки зрения земельных отношений является то, что земельный участок для его организации:

– предоставляется в размере, необходимом для обеспечения определенного образа жизни (не менее 1 га);

– является неделимым;

– не может отчуждаться путем совершения сделок, а может только быть передан по наследству;



– имеет функциональное деление на жилую, хозяйственную и рекреационную зоны.

В силу перспективной привлекательности такого образа жизни в Российской Федерации началось инициативное движение населения по обустройству такого жизненного пространства с попытками реализовать идею уже в рамках имеющихся, доступных организационно-правовых форм.

#### Литература

1. Мегре, В.Н. Звонящие кедры России [Электронный ресурс] / В.Н. Мегре. – Режим доступа: <http://www.anastasia.ru>.
2. Родовые поместья и поселения 29.12.2008 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecosib.z42.ru>.
3. Мельников, В. И. История земельных отношений : Курс лекций. В 2 ч. / В.И. Мельников. – Н.Новгород, 2004. – Ч.1,2.
4. Павленко, Н.И. История России с древнейших времен до 1861 года: Учеб. для вузов/ Н.И. Павленко и др. – М.: Высш. шк., 1996. – с.207.
5. Советская историческая энциклопедия / Гл. ред. Е.М. Жуков. – М.: Сов. энциклопедия. – 1968. – Т.11: Пергам – Ренувен. – 1968.
6. Степанов, А.В. Архитектура / А.В. Степанов, И.Ф. Метленков. – М, 1994. – 224 с.
7. Определение усадьбы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.megabook.ru>.
8. Толковый словарь русского языка: Собр. соч. В 4 т. / под ред. Д. Н. Ушакова. – М. : ООО «БИЗНЕСОФТ» : ИДДК, 2004.
9. Смирнов, Е. Усадебное хозяйство. Историческая застройка / Е.Смирнов // Прилож. «Дом» к газ. «Коммерсантъ». – 2004.- №162(3001).
10. Электронный словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.slovari.yandex.ru>.
11. Коробко, М. Мир русской усадьбы : лекционный материал для уроков «Москвоведение» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.top.list.ru>.
12. Русский энциклопедический словарь. В 3 т. – СПб., 1878. – Т. 1-3.

УДК 728(470.34-25)

М.К. Ткачёв

### **География деревянного культового строительства в Нижегородской губернии в середине XIX – начале XX вв.**

Вторая половина XIX в. ознаменовалась активными преобразованиями в политической, экономической и культурной жизни России, проводятся реформы, которые сильно затрагивают жизнь и в провинции.

В Нижегородской губернии происходит стремительная экономическая модернизация, развивается производство, происходят перемены в сельской жизни, что не могло не отразиться и на культовом зодчестве. Строительство культовых сооружений в губернии со второй половины XIX в., как и в целом в стране, существенно возрастает. За этот период было построено около 220 храмов, из которых более 120 деревянные. Культовое строительство в основном сосредотачивается в селах. Наибольшее количество храмов строится в южных уездах.

Каменное культовое строительство во второй половине XIX в. распределялось достаточно равномерно, в каждом уезде было построено около десятка каменных храмов. Немного выбиваются из общей картины Балахнинский, Княгининский и Лукояновский уезды, здесь было построено по семь храмов. А на территории Макарьевского уезда было возведено всего четыре каменных храма.

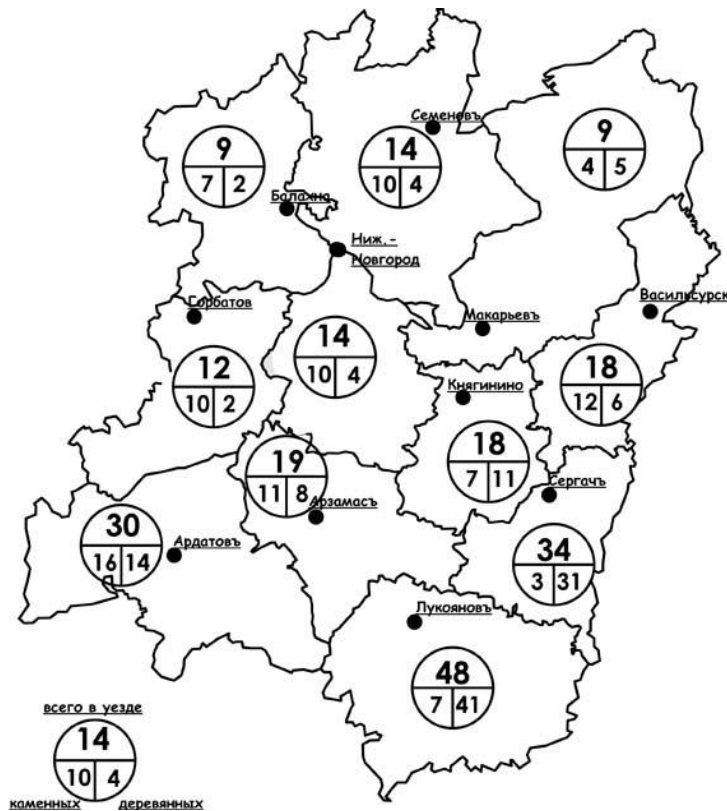


Рис.1. Карта-схема культового строительства в середине XIX – начале XX вв. в Нижегородской губернии

География же деревянного культового зодчества представляет совершенно иную картину. Из 120 построенных храмов более половины располагалось в юго-восточных уездах: Лукояновском (41) и Сергачском (31). Большое количество деревянных храмов возводится в Ардатовском (14) уезде. В средней полосе губернии деревянное культовое строительство имеет меньшие масштабы. Так, в Княгининском уезде построено 11 деревянных храмов, в Василсурском – 6, в Нижегородском – 4, а в Горбатовском – только 2 храма. Что касается севера губернии,

деревянное культовое строительство получило небольшие масштабы, где предпочтение в основном отдавалось каменным храмам.

Неравномерность в распространении деревянного зодчества по сравнению с каменным на территории Нижегородской губернии, наблюдаемая во второй половине XIX в., возникла не сразу. Со второй половины XIX в. в культовой архитектуре провинции получил широкое распространение «русско-византийский» стиль, который просуществовал до конца 1860-х гг. С 1870-х гг., в архитектуре получает распространение «псевдорусский» стиль, в котором возводились храмы и в первой половине XX в. Таким образом, развитие культового зодчества в Нижегородской губернии разделяется на два этапа: первый этап – с 1850-х по 1860-е гг., отмеченный развитием «русско-византийского» стиля, и второй этап – с 1870-х по 1900-е гг., ознаменовавшийся расцветом «псевдорусского» стиля.

В начале первого этапа, в 1850-е годы, наблюдался небольшой подъем деревянного культового зодчества. За это десятилетие было построено лишь несколько деревянных храмов на территории губернии. Однако в следующее десятилетие количество храмов существенно возрастает: в 1860-е годы было построено уже 26 храмов. В основном деревянное культовое строительство распространялось в южных уездах губернии: в Ардатском (12), Лукояновском (6), Арзамасском (4), Сергачском (3). В центральных и северных уездах строительство деревянных храмов было единичным случаем или вовсе отсутствовало. Так, деревянные храмы были построены в Нижегородском (2), Горбатовском (1) и Семеновском (1) уездах.

Второй этап развития деревянного зодчества дал распространение деревянному культовому строительству уже на всей территории губернии. В это время деревянное культовое строительство развивается наибольшими темпами, особенно в юго-восточных уездах губернии. Так, в Лукояновском уезде строится 35 храмов, а в Сергачском – 28. Такое активное культовое строительство в этих уездах можно объяснить национальным составом этих уездов. По данным всеобщей переписи населения 1897 г. наибольшее количество инославных народностей было в Лукояновском уезде, где проживало 14% мордвы и в Сергачском уезде, где было 9% мордвы и 17% татар. С развитием капиталистических отношений происходила ассимиляция и христианизация инославных народностей, в особенно крупных масштабах у мордвы. Также деревянные храмы строились в новых селах, которые образовывались в большом числе в юго-восточных уездах.

В Лукояновском уезде, лидировавшем по числу деревянных храмов на первом этапе, происходит спад деревянного культового, за второй этап построено всего 6 храмов, а в Арзамасском – 5.

В центральных уездах деревянное строительство увеличивается. Особенно в Княгининском уезде, где было построено 11 деревянных

храмов, в Васильсурском – 6, в Нижегородском – 2, в Горбатовском – 1. Также деревянное строительство увеличивается в северных уездах губернии: в Макарьевском уезде строится 5 деревянных храмов, в Семеновском – 3, в Балахнинском – 2.

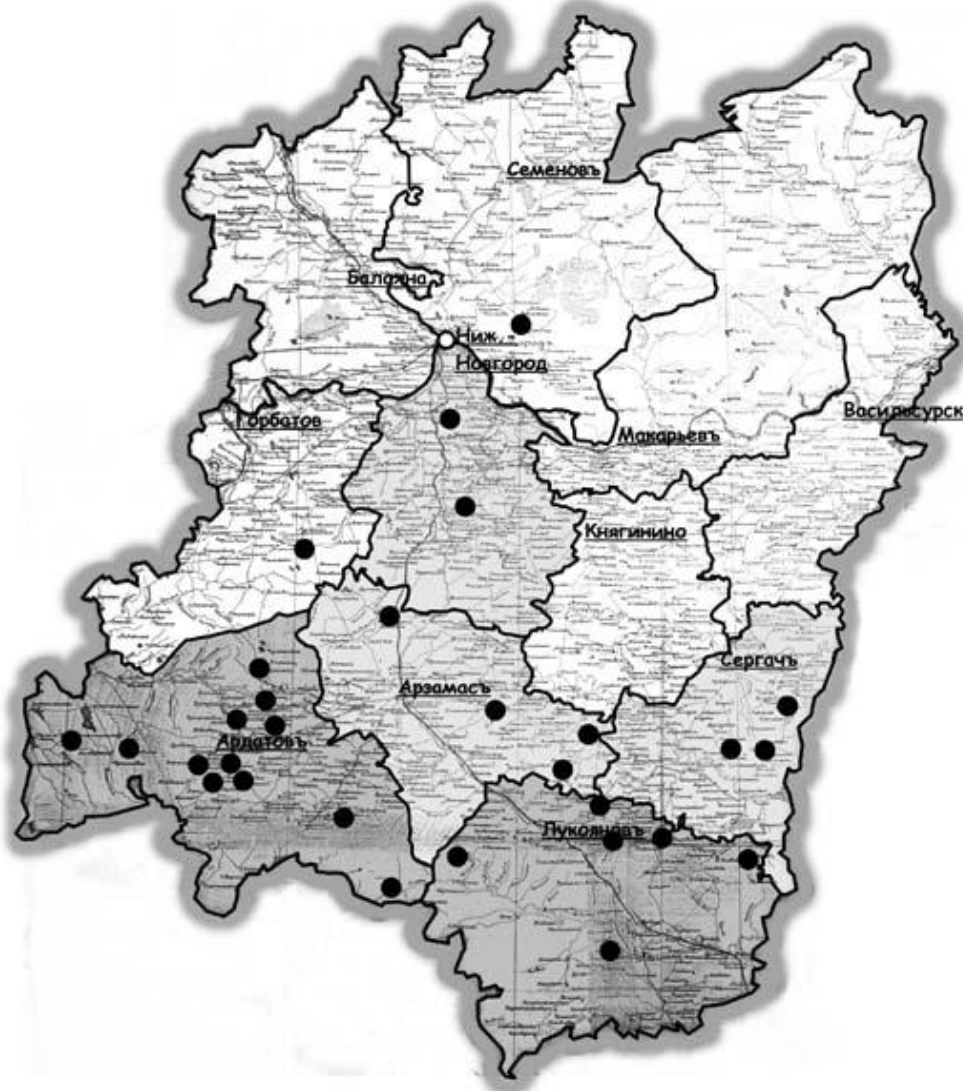


Рис.2. Карта-схема строительства деревянных церквей на I этапе

Таким образом, строительство деревянных храмов на первом этапе преобладало только в южных уездах и отмечено единичными деревянными храмами на остальной части губернии. На втором этапе деревянное культовое строительство распространяется по всей территории губернии, но основное культовое строительство сосредотачивается в юго-восточных уездах.

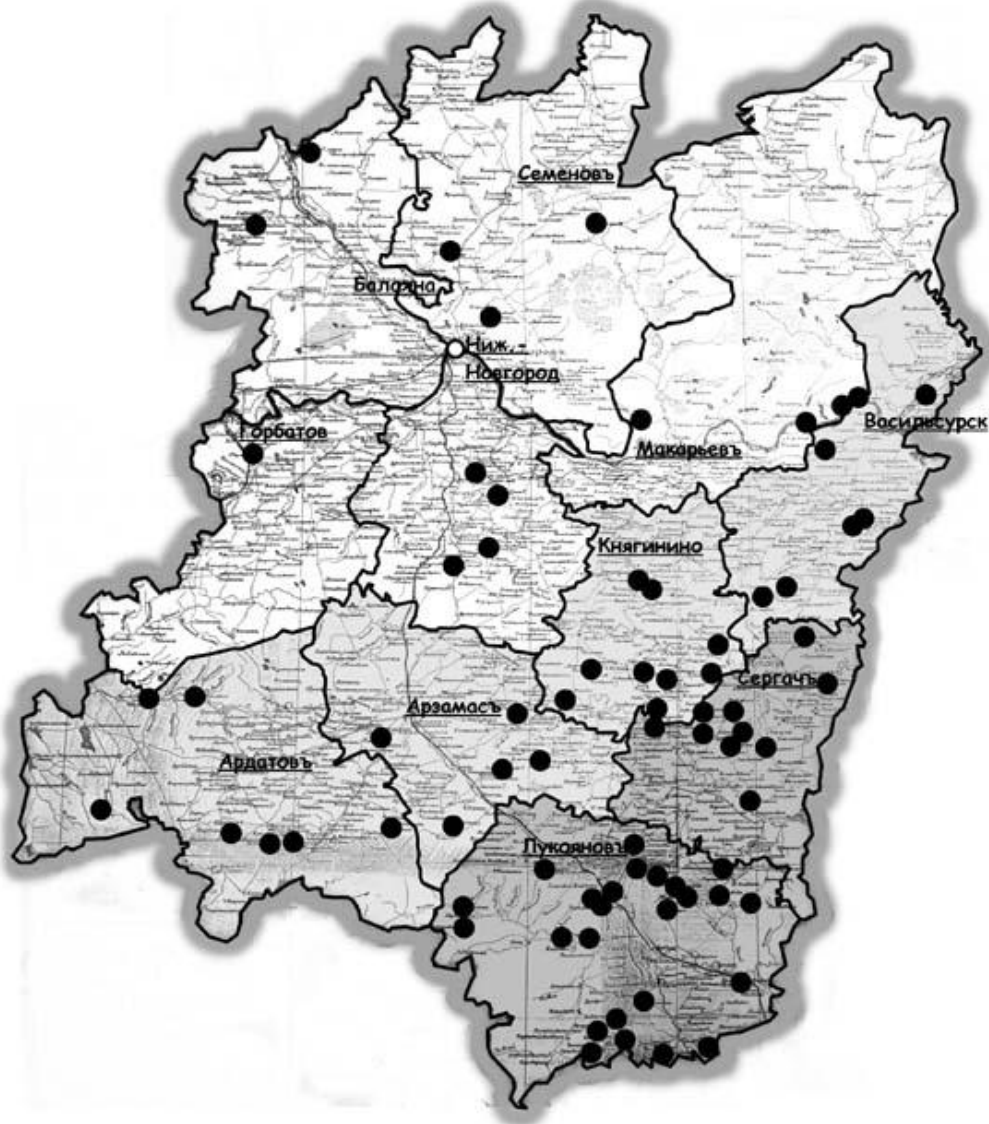


Рис. 3. Карта-схема размещения деревянных церквей на II этапе

### Литература

1. Васильев, Ф.В. Русское сельское население юго-восточных уездов Нижегородской губернии в XIX – начале XX вв. / Ф.В. Васильев.– Н.Новгород, 2006. – 84 с.
2. Драницын, В.А. Адрес-календарь Нижегородской Епархии на 1904г. / В.А. Драницын. – Н.Новгород, 1904.
3. Нижегородский край в словаре Брокгауза и Ефрона / сост. В.В. Ниякий. – Н.Новгород, 2000. – 607 с.
4. Снежницкий, А. Адрес-календарь Нижегородской епархии на 1888 г. / А. Снежницкий. – Н.Новгород, 1888.

### **Факторы, влияющие на формирование новых типов комплексов для отдыха на воде (яхтенных центров)**

За рубежом парусный спорт возник раньше всего в странах с развитым мореплаванием – в Англии и Голландии. Зарождение его тесно связано с профессиональным плаванием на небольших парусных судах, где преимущество в скорости позволяло успешно конкурировать, например, в рыболовстве или лоцманской службе. Спортивный интерес, возникший в процессе улучшения ходовых качеств таких судов, проведение гонок между ними привели к созданию специальных судов, предназначенных только для любительского плавания, которые стали называться яхтами.

Первоначальное понятие «яхт-клуб» означало комплекс сооружений, предназначенных для занятий парусным спортом, хранения и ремонта парусных судов и такелажа. Ныне данное определение утратило свое первоначальное значение. По причине малоизученности данной проблематики четкое определение современного яхт-клуба отсутствует. Теперь яхт-клубы становятся местами отдыха. Следует отметить, что в связи с изменением характера функционирования яхт-клуб приобрел новый статус.

Яхтенный центр выглядит несколько иначе. В состав яхтенного центра входят: сервисный центр, эллинг для хранения яхт и катеров, административно-гостиничный корпус, отель с торгово-выставочным комплексом, гавань, открытая береговая стоянка для яхт, гостевая автостоянка, а также развлекательный комплекс, состоящий из сауны, кафе-бара, бильярдной и боулинга.

Проведем сравнительный анализ яхт-клуба как спортивного сооружения и преобразованного яхт-клуба – яхтенного центра.

В то время, когда яхт-клуб считался спортивным сооружением, его территория включала гавань для летней стоянки судов и участок на суше для ремонта судов и хранения их зимой. К основным сооружениям яхт-клуба относились помещения для хранения судов (эллинги), парусная станция с кают-компанией, учебными классами, раздевалками, судейскими, административными и другими помещениями. Кроме того, на территории яхт-клубов могло размещаться: общежитие для кратковременного пребывания членов яхт-клуба, дом боцмана и младшего персонала, мастерские для пошива и ремонта парусов, трибуны, навесы для транспорта, кладовые для хранения инвентаря и горючего, спортплощадки, солярии, пляж, сигнальная и учебная мачты, вахтенная будка.

Проведем анализ яхтенных центров.

На формирование и развитие яхтенных центров влияет ряд факторов:

- социально-экономические – отражение спортивно-досуговых потребностей всех категорий населения и отдыхающих;
- градостроительные – величина территории, отведенной под строительство яхтенного центра, его конфигурация (компактная, протяженная); транспортные связи (вблизи транспортных магистралей); размер ближайшего города, плотность и характер окружающей застройки;
- природно-климатические – затопляемость территории, направление ветра, климатические условия;
- экологические – состояние воздушного и водных бассейнов.

Рассмотрим каждый из указанных факторов подробнее.

### 1. Социально-экономические факторы.

С конца XIX в. происходит процесс развития прибрежных районов как рекреационных пространств. Освоение их в данном направлении имеет значение не только для решения проблемы отдыха, но во многих случаях способствует решению проблемы расселения, обеспечивая постоянным жителям сферу приложения труда.

На основе анализа отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства яхтенных центров выявлены следующие социально-экономические факторы, которые влияют на их формирование:

- сезонность эксплуатации, которая влияет на функционирование яхтенных центров (круглогодичного и сезонного типа), для функционирования в зимний период яхтенные центры сезонного типа дополнительно предлагают зимние виды отдыха;
- время, затраченное на дорогу, влияет на формирование яхтенных центров таким образом, что вновь проектируемые яхтенные центры появляются в структуре города;
- спортивно-досуговые потребности всех категорий населения и отдыхающих или только некоторых категорий, что влияет на формирование яхтенных центров. Например, некоторые яхтенные центры зарекомендовали себя как семейные с тихой, уютной атмосферой, другие, наоборот, создают условия для более молодого контингента отдыхающих, функционируют шумные клубы, работающие допоздна;
- уровень комфорта также влияет на формирование яхтенных центров, так как усложняющиеся потребности каждого отдельного человека и непрерывное расширение диапазона его интересов, вкусов, привычек влекут за собой необходимость предусмотреть свободу выбора той или иной формы отдыха, что осуществимо только в условиях специально организованной многофункциональной среды.

### 2. Градостроительные факторы.

Градостроительные факторы определяют размещение яхтенных центров в структуре прибрежно-рекреационного района или города.

Выявлены следующие градостроительные факторы:

- размер ближайшего города;
- местоположение в структуре города;
- плотность и характер окружающей застройки (при расположении в структуре города);
- величина территории, отведенной под строительство яхтенного центра;
- конфигурация этой территории.

Современные крупные яхтенные центры размещаются преимущественно в специально выделенных прибрежно-рекреационных районах, однако фактор времени, затраченного на дорогу, в последнее время становится очень важным, появляются яхтенные центры, включенные в структуру города (на периферии и в пригороде).

В зависимости от расположения и градостроительной ситуации можно выделить размещение загородное, пригородное и в структуре города.

При размещении яхтенного центра в структуре города используют принцип освоения неудобных или резервных территорий. Яхтенный центр часто контрастирует с переуплотненной планировкой жилых кварталов городов и представляет собой самостоятельное архитектурно-пространственное образование с четко выраженной планировочной структурой, имеющей в своей основе так называемые «марины».

Пригородное размещение яхтенного центра характерно для больших мегаполисов. Как правило, они находятся в пределах полутора-двухчасовой доступности.

Загородные яхтенные центры могут располагаться в соответствии с наличием насыщенной рекреационной инфраструктуры, большой степени развитости транспортной сети, высокой плотности маршрутов.

Из множества критериев размещения яхтенных центров выделяют: удобный подход с воды, необходимую глубину фарватера, хорошую стоянку судов, защищенную от большой волны.

На организацию и структуру яхтенного центра оказывают влияние взаимосвязь с другими комплексами и районами отдыха, базирующимися на использовании других (неводных) ресурсов, экономического потенциала территории и т.п.

### 3. Природно-климатические факторы.

При выборе места проектирования яхтенного центра учитываются многие природно-климатические факторы:

- затопляемость территории (средствами, препятствующими затопляемости, служат: обвалование территорий со стороны реки, водохранилища или другого водного объекта; искусственное повышение рельефа территории до незатопляемых планировочных отметок; регулирование и отвод поверхностных сбросных и дренажных вод с затопленных, временно затопляемых территорий);
- природные особенности – характер природного окружения



(ландшафт и вид подстилающей поверхности земли, растительность, живописность холмов и лесных массивов, особенности береговой линии, пляжи, естественные возможности для занятий спортом, ловли рыбы и т.д.);

– климатические условия – радиационное, температурно-влажностное и аэрационное состояние окружающей среды (тепловая солнечная радиация, температура, влажность, скорость и направление движения ветра). Направление ветра являются специфическим и важным фактором формирования яхтенного центра, которое определяется на основе данных повторяемости направлений ветра в годовом и суточном ходе (розы ветров, преобладающий ветер), вероятности и непрерывной продолжительности скоростей ветра различных градаций, направления и скорости ветра.

#### 4. Экологические факторы.

Немаловажная роль принадлежит состоянию воздушного и водных бассейнов:

– состояние воздушного бассейна – формируется под влиянием переноса загрязняющих веществ с сопредельных территорий, а также под влиянием выбросов передвижных и стационарных источников (промышленные предприятия, магистрали с интенсивным движением автомашин);

– состояние водных бассейнов – сброс сточных и ливневых вод без очистки;

– состояние почв, грунтов имеет важнейшее значение для оценки экологического состояния той или иной территории;

– озеленение территории – зеленые насаждения выполняют самые разные функции, главные из которых: оздоровление воздушного бассейна, снижение уровня шума, запыленности и загазованности воздуха, улучшение микроклимата, защита от ветров.

Формирование новых «контактных элементов», обеспечивающих связь с водными пространствами, имеющих важное структурно-планировочное значение, явится стимулом к развитию яхтенных центров, а также привлечению инвестиций в рекреационную зону города и международный туризм.

В новых социально-экономических условиях продолжает играть важную роль проблема укрепления здоровья населения, обеспечение мест приложения труда, а также создание большей возможности для проведения досуга – приобщения населения к новому образу жизни.

Таким связующим элементом может стать Яхтенный центр (ЯЦ) – место наибольшей социальной активности населения на речном побережье. Многофункциональный комплекс, включающий: здание яхт-клуба; сервисный центр, эллинг для хранения яхт и катеров; административно-гостиничный корпус; бизнес-центр с отелем и торгово-выставочным комплексом; открытая береговая стоянка для яхт; гостевая

автостоянка; досугово-развлекательный блок с барами, ресторанами, дискотекой и т.д.

Строительство таких общественных морских или речных центров откроет широкие возможности для развития различных видов спорта на воде, для развития международного туризма. А строительство яхтенных центров и небольших яхт-клубов создаст широкую палитру формирования морского или речного фасада города.

Все это создает особые, еще мало изученные требования к архитектурно-планировочной организации яхтенного центра, вызванного к жизни социальными условиями, научно-техническим прогрессом, современным развитием архитектуры и градостроительства.

УДК 725.4.011

Ю. П. Холло

### **Анализ архитектурно-строительных решений реконструируемых трикотажных фабрик**

Объективная необходимость модернизации отечественной промышленности в целом, в том числе отраслей по производству товаров широкого потребления, к которым относятся трикотажные фабрики, подтверждает актуальность разработки теоретических вопросов и основных направлений архитектурно-строительной реконструкции действующих производств. Следует отметить, что по подсчетам экономистов при строительстве новых предприятий 70% инвестиций идёт на строительные-монтажные работы, а при реконструкции – лишь 26%. Сокращение инвестиций на пассивную часть и, соответственно, увеличение на активную часть основных фондов (оборудование, инструменты) определяют эффективность реконструкции. При этом средства осваиваются и окупаются быстрее, чем при новом строительстве, благодаря стабильным и высокопроизводительным коллективам действующих предприятий.

Предприятия по производству трикотажных изделий отличаются широким диапазоном архитектурно-строительных решений производственных зданий. Условия расположения трикотажных фабрик в городской структуре, особенности застройки участков и наличие территориальных резервов характеризуются большим разнообразием. Непременным условием для определения оптимальных направлений реконструкции является тщательное выявление и объективная оценка перечисленных факторов.

В силу объективных причин трикотажная отрасль в настоящее время не располагает методикой учёта и оценки этих факторов и эффективных приёмов комплексного обновления производственной среды. На практике

преобразование трикотажных фабрик, как правило, сводится к локальным расширениям и переустройствам отдельных цехов и участков со стихийным строительством мелких зданий и пристроек.

На рис. 1 показан пример такого бессистемного строительства трикотажной фабрики, где 1, 2, 3 и 4 – соответственно здания дореволюционной и довоенной постройки, а также постройки 50-60-х и 80-х годов, 5 – разновременная малоценная застройка, А, Б и В – соответственно вязальный, красильный и административно-бытовой корпуса. В результате хаотического развития предприятия нарушено функциональное зонирование территории, усложнены технологические связи и условия дальнейшего преобразования производства. Вместе с этим нужно отметить, что необратимо ухудшено эстетическое качество застройки.

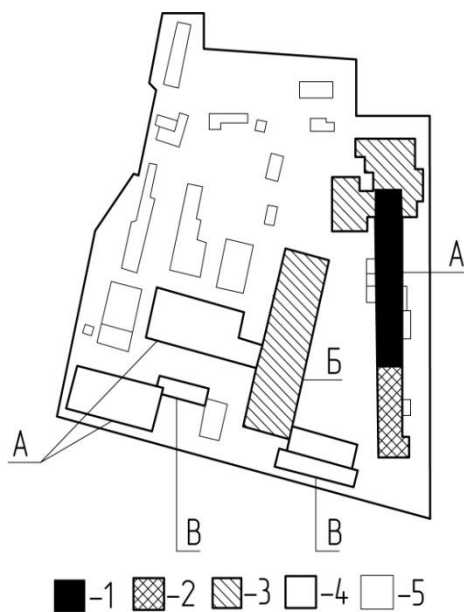


Рис. 1.. Пример бессистемного строительства трикотажной фабрики

При изучении отечественной проектно-строительной практики и материалов ЦНИИПромзданий и отраслевых инструментов нами выполнен системный анализ архитектурно-строительных решений трикотажных фабрик. Установлено, что время развития трикотажной промышленности можно разделить на три периода, в каждом из которых возводились предприятия с соответствующей архитектурно-планировочной структурой и сообразными времени строительства типами производственных зданий.

Первый период – середина XIX века до конца 20-х гг. XX века, момент возникновения фабричного производства трикотажных изделий, когда возводили относительно небольшие предприятия, для которых типична многообъектная нерегулярная застройка с низкой степенью использования участков (см. табл.).

Первоначально многие фабрики размещали в приспособленных зданиях жилого и общественного назначения. При строительстве первых специализированных производственных корпусов наибольшее распространение получили многоэтажные узкие (шириной до 18 м) здания (см. табл.) с мелкими сетками колонн (3-4,5 м×5-7,5 м), шагом внутренних несущих стен до 6 м и относительно небольшой высотой этажей (от 3 до 4,5 м). Эти строения с кирпичными стенами, монолитными или чугунными колоннами и сводчатыми перекрытиями характеризуются высокой степенью физического и морального износа. В предвоенный период, с

появлением систем искусственного освещения, была существенно увеличена ширина производственных корпусов (до 24 м) и внедрены первые сборные индустриальные конструкции (мелкоштучные элементы перекрытий и покрытий, лестницы и т. п.). Разрушенные войной предприятия восстанавливали по упрощенным проектам с использованием технических решений довоенного времени.

По большинству архитектурно-строительных характеристик производственные здания этого периода не отвечают современным требованиям трикотажного производства и обновить пассивную часть основных фондов можно только путём коренной реконструкции со значительными затратами на строительные-монтажные работы.

Второй период включает время с конца 20-х гг. XX века до середины 50-х гг. XX века. Архитектурно-строительные решения построенных в это время фабрик, характеризуются регулярностью планировки генерального плана и более высокой степенью блокирования производств (см. табл.). Как правило, трикотажные производства размещали в двух многоэтажных корпусах: вязальном шириной 24 м и красильно-отделочном шириной 24 м, сеткой колонн 6×6 м. высотой этажей 4,8; 5,4 и 6 м.

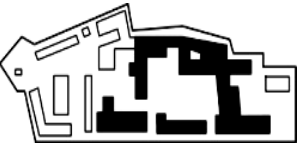
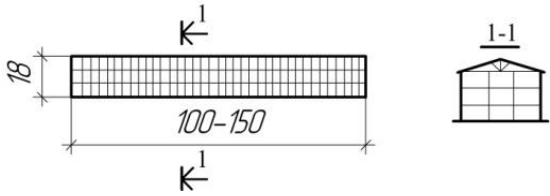
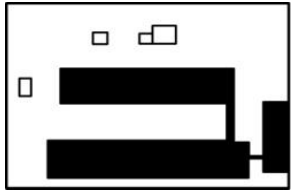
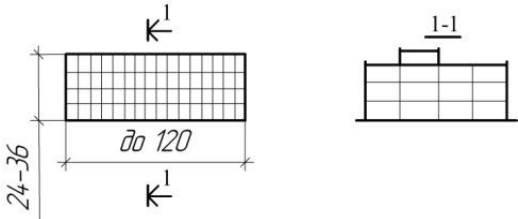
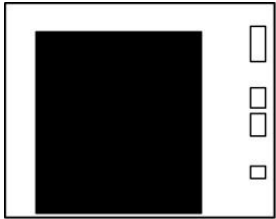
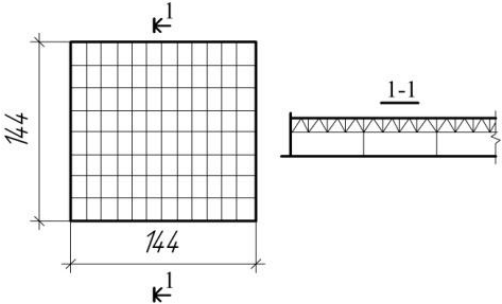
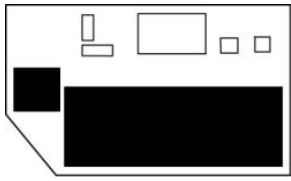
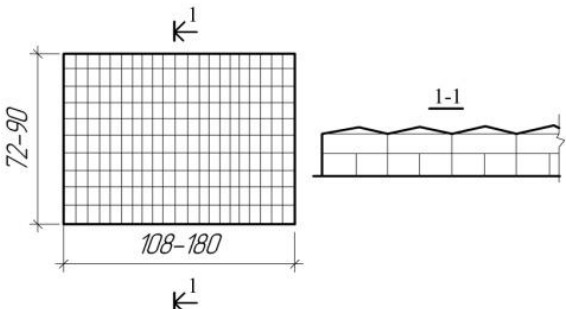
Использование с начала 60-х годов в текстильной промышленности одноэтажных бесфонарных производственных зданий с техническим чердаком предопределило широкое распространение трикотажных фабрик с максимальной блокировкой «под одной крышей» одноэтажных корпусов всех производств. В плане такие здания имели унифицированные размеры 144 м×144 м, сетку колонн 18 м×12 м и высоту производственных помещений 6 м (см. табл.).

Позднее трикотажные производства стали располагать в многоэтажных зданиях шириной 36 м, сеткой колонн 9 м×6 м и высотой этажей 4,8 м и 6 м (см. табл.).

Конструкции зданий этого периода, как правило, выполнены в сборном железобетоне, стеновые ограждения панельные или кирпичные. Несущие конструкции в ряде случаев требуют усиления или частичной замены, после чего архитектурно-строительные решения можно довести до современного уровня техники и технологии трикотажного производства.

Третий период начинается с середины 50-х гг. XX века. По времени этот период совпадает со структурной перестройкой экономики, ориентированной на техническое перевооружение и реконструкцию производств, размещённых на стесненных площадках действующих предприятий или строительство новых фабрик в условиях дефицита пригородных, для промышленного строительства, городских территорий. Поэтому особенность строительства этого периода состоит в повышении компактности застройки путём блокирования различных производств «под одной крышей» и увеличения этажности производственных зданий. Для строительства используются, как правило, внутренние территориальные резервы предприятий или, так называемые «неудобья».

Таблица

Периоды строительства	Схемы генеральных планов	Схемы планов и разрезов
Первый период		
Второй период		
		
Третий период		

Во многих случаях фабрику размещают в многоэтажном моноздании широкой застройки (шириной 72 м и более). В зависимости от территориальных возможностей ширина многоэтажных зданий колеблется в диапазоне от 36 до 54 м. Сетки колонн нижних этажей принимают 9 м×6 м и верхних 18 м×6 м, высоты этажей 4,8 и 6 м (см. табл.). В целом архитектурно-строительные параметры этих предприятий позволяют организовать и модернизировать современные технологические процессы с минимальными затратами на переустройство пассивной части основных фондов. При незначительных перепланировках без изменения объёмно-планировочных решений с малыми затратами на усиление или замену отдельных несущих конструкций можно успешно осуществлять

реконструкцию этих предприятий.

В 70-е годы XX столетия отраслевыми институтами Минлегпрома СССР совместно с ЦНИИПромзданий были выполнены поисковые работы по унификации архитектурных и строительно-технологических решений производственных корпусов трикотажных фабрик. В результате этих работ в рамках, так называемой, «закрытой системы типизации» был создан типовой проект на заданную мощность выпускаемой продукции.

В конце 80-х годов прошлого столетия стало очевидным, что «закрытая система типизации» не решает вопроса специфических взаимосвязей всех систем, формирующих производственное здание трикотажной фабрики. Необходимость такой взаимосвязи и целесообразность комплексной унификации решений всех частей проекта, от предприятия в целом до архитектурно-строительных и инженерно-технических систем, ставят задачу перехода на «открытую систему типизации», выполненную на основе функциональных фрагментов различного назначения: основного, подсобно-производственного, инженерно-технического и транспортного. Кроме этого возможно использование первичных фрагментов для восстановления пропорций площадей различного назначения агрегированием их с существующими производственными корпусами при прогнозируемом росте объёмов реконструкции предприятий.

С точки зрения совершенствования методов проектирования производственных объектов, целесообразно возвращение к поисковым проработкам объектов типизации, скоординированных со всеми элементами здания: технологические, архитектурно-планировочные, конструктивные решения; инженерное обеспечение и трассировки коммуникаций; эстетические характеристики объекта и др. Разработка объектов типизации должна осуществляться исходя из многовариантности планировочных решений, их технологической гибкости. Важнейшим условием типизации должна стать сквозная автоматизация процесса проектирования всех разделов проекта, включая стоимостные показатели объекта.

Внедрение в проектную практику методов открытой типизации, на основе агрегирования производственных объектов из функциональных фрагментов, представляется наиболее перспективным направлением создания индивидуальных объектов из строго лимитированной номенклатуры строительно-технологических планировочных элементов и потребует перестройки мышления проектировщиков.

Внедрение диалога «человек – машина», когда возможности компьютеров выйдут за привычные границы «быстродействующего кульмана», предопределяет изменение социального труда проектировщиков.

## Литература

1. Змеул, С. Г. Архитектурная типология зданий и сооружений / С.Г.Змеул. – М.: Архитектура, 2004. – 234 с.
2. Конюков, А. Г. Обновление действующих предприятий / А. Г. Конюков // Строительство и архитектура. – 1987. – №1. – С. 15-16.
3. Ким, Н. Н. Архитектура гражданских и промышленных зданий / Н. Н. Ким. – М.: Стройиздат, 1987. – 286 с.
4. Новиков, В. А. Архитектурно-эстетические проблемы реконструкции промышленных предприятий / В. А. Новиков. – М.: Стройиздат, 1986. – 169 с.
5. Фёдоров, В. В. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки / В. В. Фёдоров. – М.: ИНФРА, 2008. – 224 с.: ил.

УДК 72.035 / 036 (470.341 -25)

А.А. Худин

**Классификация форм оконного декора эклектических зданий  
Нижегорода XIX - начала XX веков**

Нижний Новгород имеет статус исторического города, так как его исторический центр до сих пор формирует историческая застройка, дошедшая до нас из разных эпох. Наибольшее количество объектов культурного наследия составляют произведения XIX- начала XX веков. Это не только отдельные произведения архитектуры, состоящие на госохране, но и целостные фрагменты рядовой застройки. Преобладающий процент составляет купеческая застройка, так как Нижний Новгород этого времени не случайно называли «карман России», из-за наличия знаменитой на весь мир Нижегородской ярмарки.

В связи с принятием закона об охране объектов культурного наследия в 2002 г. в настоящее время отмечается более бережное отношение к памятникам архитектуры, а также возникновение интереса к историческим улицам и зданиям. И, прежде всего, обращает внимание на себя богатое декоративное убранство, которое украшает фасады зданий периода эклектики.

Предметом изучения стал как лепной декор кирпичных, оштукатуренных зданий, так и деревянная резьба, которая в рассматриваемый период равноправно участвовала в формировании облика эклектической застройки города. Не все еще здания периода эклектики атрибутированы, не всегда выявлен автор, не всегда известны даты построек. В связи с тем, что с каждым годом городские улицы несут значительные утраты: уничтожаются объекты деревянной фоновой застройки, освобождая место под новое строительство; во время ремонтов не восстанавливается полностью лепной орнамент на оштукатуренных

зданиях, актуальной становится задача по фотофиксации, изучению и сохранению наследия прошлого.

В нижегородской архитектуре до сих пор за пределами конкретного анализа остаются особенности стилевых характеристик декоративного убранства фасадов зданий XIX - начала XX вв. Но не только художественные достоинства привлекают внимание, но и то, что сохранение исторического наследия необходимо для проведения реставрационных работ и реконструктивных мероприятий. В данной статье внимание сосредотачивается на формах эклектического оконного декора, который является определяющим в решении фасадов как жилых, так и общественных зданий. Лепной или резной декор концентрируется на наличниках окон, располагается в простенках между окнами, а также над или под оконными проемами. Этот декор достаточно ярко характеризует свою эпоху, эстетические идеалы, вкусы и предпочтения как заказчиков, так и архитекторов.

В начале XIX в. с приходом эклектики изменился кардинально архитектурный язык, изменилась художественная система архитектуры. Главный, уличный фасад стал полотном для архитектора-декоратора. Теперь зодчие обращаются ко всему наследию прошлого. Наряду с эпохой Возрождения и античностью, источником вдохновения становится и средневековая архитектура (готическая, романская, византийская, древнерусская и т. д.), то есть неклассическая архитектура. Порой наблюдается и отказ от симметрично-осевых композиций. В этом и заключается свобода творчества века Просвещения. Метод копирования, компиляции и комбинаторики позволяет создавать стилистический винегрет или новый псевдостиль, опираясь на образцы прошлого той или иной исторической эпохи. Дома в XIX столетии все чаще формируют главный фасад улицы, выстраиваясь вдоль красной линии. Возникают новые правила и приемы оформления фасадов. Хотя эклектика и отрицает классицизм, тем не менее ордерные формы продолжают использоваться архитекторами, но при этом им уготована новая роль – чисто декоративная, не связанная с тектоникой сооружения. Колонны, которые ранее применялись в портиках, становятся элементами украшения оконных проемов, приобретая карликовые размеры, теряя объемность и приобретая авторскую модификацию рисунка капителей. И только неоклассическая ветвь стилизаторства (разновидность эклектики) не расстается с колоннадами и пилястрами, обращаясь к европейскому Ренессансу или русскому классицизму, также свободно меняя пропорции и форму венчающей части – капители.

В эклектике «различаются два этапа. Первый...известен под названием романтизма, второй...историзма» [1, С. 15]. Если ранняя эклектика еще сдержана в использовании декора, то зрелая и поздняя ее фазы уже заполняют им всю поверхность фасада.

В эклектике отсутствует присущая классицизму иерархичность



элементов, выделение главного и второстепенного, и отличительной чертой становится равнозначность различных элементов композиции.

Маскароны (львиные, мужские и женские маски) располагаются обычно по оси оконных проемов; кариатиды, или миниатюрные колонны, заполняют простенок между окнами; гирлянды располагаются над или под окнами [2]. Антропоморфные изображения включаются в орнаментальную композицию растительного характера, соединяются с картушами, всевозможными завитками, раковинами, лепестками, придавая пышность и декоративное богатство в противовес строгим и прямым рамкам классических наличников. Скульптура, барельефы, лепнина своими аллегорическими элементами способствовали выражению назначения и содержания здания. Авторская импровизация приводила к широкому разнообразию.

Традиции скульптурного декора, идущие от европейских образцов, в региональной архитектуре соединяются с местными традициями, создавая новые вариации, не имеющие прямых аналогов в прошлом. Лепной декор в эклектике не является принадлежностью только уникальных построек, он присущ всем строениям всех сословий. Основная масса декора украшает рядовые постройки, отвечая на массовый вкус, на запросы широких слоев городского населения.

Крупные общественные здания, богатые особняки и доходные дома обычно выполняются в академической эклектике, ориентируясь на европейские стили, придерживаясь академических традиций, а массовая купеческая застройка порой по пышности не уступает им, но декор ее носит более вольный интерпретационный характер. Здесь уже не всегда подчеркивается главная ось симметрии в композиции фасада. Вертикальные членения становятся не основными, преобладает горизонтальный строй фасадов. Романтизм и лиричность ранних эклектических построек сменяется новыми эстетическими идеалами, когда понятие красивое определяется как богато украшенное. Орнаментальный декор уплотняется. Он становится равнозначным с архитектурными формами и элементами. Если раньше главенствующая роль в решении фасадов принадлежала ордерным архитектурным формам, то в эклектике она принадлежит скульптурному или резному архитектурному декору. Откровенная декоративность становится характерной чертой и нижегородской эклектики.

В Нижнем Новгороде обращается внимание и на национальные и народные традиции. Особо значимые для древнего русского города сооружения зачастую проектируются в неорусском стиле (культовые сооружения и общественные, например главный ярмарочный дом, исторический музей, доходные дома).

Если в столичных российских городах эклектика практически закончилась в 1890-е годы, т.к. ей на смену пришел новый стиль – модерн, то в Нижнем Новгороде приход модерна совпал с началом XX века, а

эkleктика в своей поздней фазе продолжала развиваться параллельно с модерном, а иногда и взаимодействовала с ним, включая его декор в композиции декоративного убранства эkleктических фасадов. От эkleктики модерн перенимает принцип декорирования фасадов с помощью лепного декора, хотя он существенно отличается от декора эkleктики, так как мотивы заимствует в ином источнике – природе. Если в эkleктике декор украшает оконные проемы, то в модерне эстетическая выразительность принадлежит уже самой форме окна, а лепной декор становится не обязательным.

Широкое распространение в эпоху эkleктики декор получил и в деревянных жилых домах. Эkleктизм заключался как в использовании элементов из различных исторических стилей, так и из народного жилища. Это выражалось также и в многослойности декора в обрамлении наличников окон и подзоров карнизов. Деревянные дома в большей степени сохраняли традиции, характерные для Нижегородского края, который издавна славился кустарными промыслами и, в частности, резьбой по дереву.

В эkleктике обновляются мотивы и формы лепного декора, который отличается многообразием и мастерством исполнения. В эпоху эkleктики изобразительность архитектуры вышла на первый план.

Формирование уникального облика Нижнего Новгорода рассматриваемого периода связана и фасадным декором. Для истории архитектуры важно изучение не только типологии, пространства и архитектурной формы, но и пластических ее характеристик. Обращение к натурному обследованию конкретного декора региональной эkleктики на примере исторического центра Нижнего Новгорода позволило определить его особенности. Анализ декоративной пластики нижегородских фасадов XIX - начала XX вв. позволил не только дать общее представление о его характеристиках, но и систематизировать и классифицировать множество конкретных форм, в частности оконного декора.

Формы оконного декора менялись в ходе эволюции эkleктики, проходя в своем развитии также три стадии: ранняя, зрелая и поздняя эkleктика. Если для первой стадии характерен набор архитектурных деталей, таких как сандрик, ордер, маскарон, венок, розетка, замковый камень, руст, балясины, меандр и т. д., то для зрелой и поздней эkleктики этот перечень значительно расширяется: акантовый лист, гирлянды, ветви, медальоны, картуши, кадуцей, кариатиды, геометрические элементы (круги, кольца, ромбы, квадраты, ниши и т.д.). В основном в нижегородской эkleктике наблюдалась вольная перефразировка форм, уходящих корнями вглубь веков.

Академическая эkleктика, произведения которой относились в основном к творчеству столичных зодчих, демонстрировала широкий спектр архитектурных форм, отражающих профессиональное мастерство, и знание мировой истории архитектуры, а также основные

формотворческие тенденции рассматриваемого времени. Обращение к истории носило индивидуальный характер, что и способствовало появлению многообразия форм оконного декора.

В результате анализа архитектурного декора зданий, выполненного в эклектике и ее разновидностях в Нижнем Новгороде, были определены семь основных групп: растительный орнамент, ордерный декор, антропоморфный, предметно-символьный, геометризированный, традиционно-национальный и фольклорный декор.

Примером использования растительного орнамента является декор в обрамлении окон жилого дома по ул. Нижегородской, 25 (рис. 1, фото 1). Окно второго этажа прямоугольной формы имеет профилированную рамку наличника, над которой имеется прямой сандрик, поддерживаемый кронштейнами. В прямоугольной нише между ними расположена цветочная гирлянда. В подоконной прямоугольной нише также имеется растительный орнамент. Простенки между окнами имеют рустованные пилястры. Верхняя часть пилястры дополнена лепниной в виде цветочной гирлянды, которая следует П-образной конфигурации верхней квадры. Вторая сверху квадра имеет рельеф в виде горизонтальных бороздок; следующая квадра заполнена цветочным орнаментом. Подобное чередование декоративной обработки по квадрам создает разнообразие поверхности фасадной плоскости второго этажа. Под подоконным карнизиком пилястра имеет прямоугольную нишу с цветочной розеткой. В данном примере преобладающим является растительный характер декора.

Примером использования, так называемого, ордерного орнамента может служить особняк купца А.А.Худякова (ул. М.Покровская, 8). В боковых ризалитах строго симметричного фасада (рис. 1, фото 2) на втором этаже имеются прямоугольные оконные проемы, обрамленные рамкой с ушками. Над верхней частью окна имеется треугольный сандрик, поддерживаемый с двух сторон кронштейнами. В нише под сандриком расположена женская головка. В подоконной нише имеется геометрический орнамент, напоминающий овалы звенья цепи. По обеим сторонам оконного проема имеются каннелированные полуколонки композитного ордера, которые поддерживают архитрав, расчлененный на ряд кронштейнов с акантовыми листьями, чередующимися с ширинками. Над ним расположен профилированный лучковый сандрик, по оси которого имеется картуш с гербом в виде щита с начертанной на нем первой буквой фамилии владельца особняка. Пьедестал, на котором расположены колонки, обработан медальонами. Поверхность ризалитов линейно рустована. Здесь отмечается попытка следовать академической эклектике.

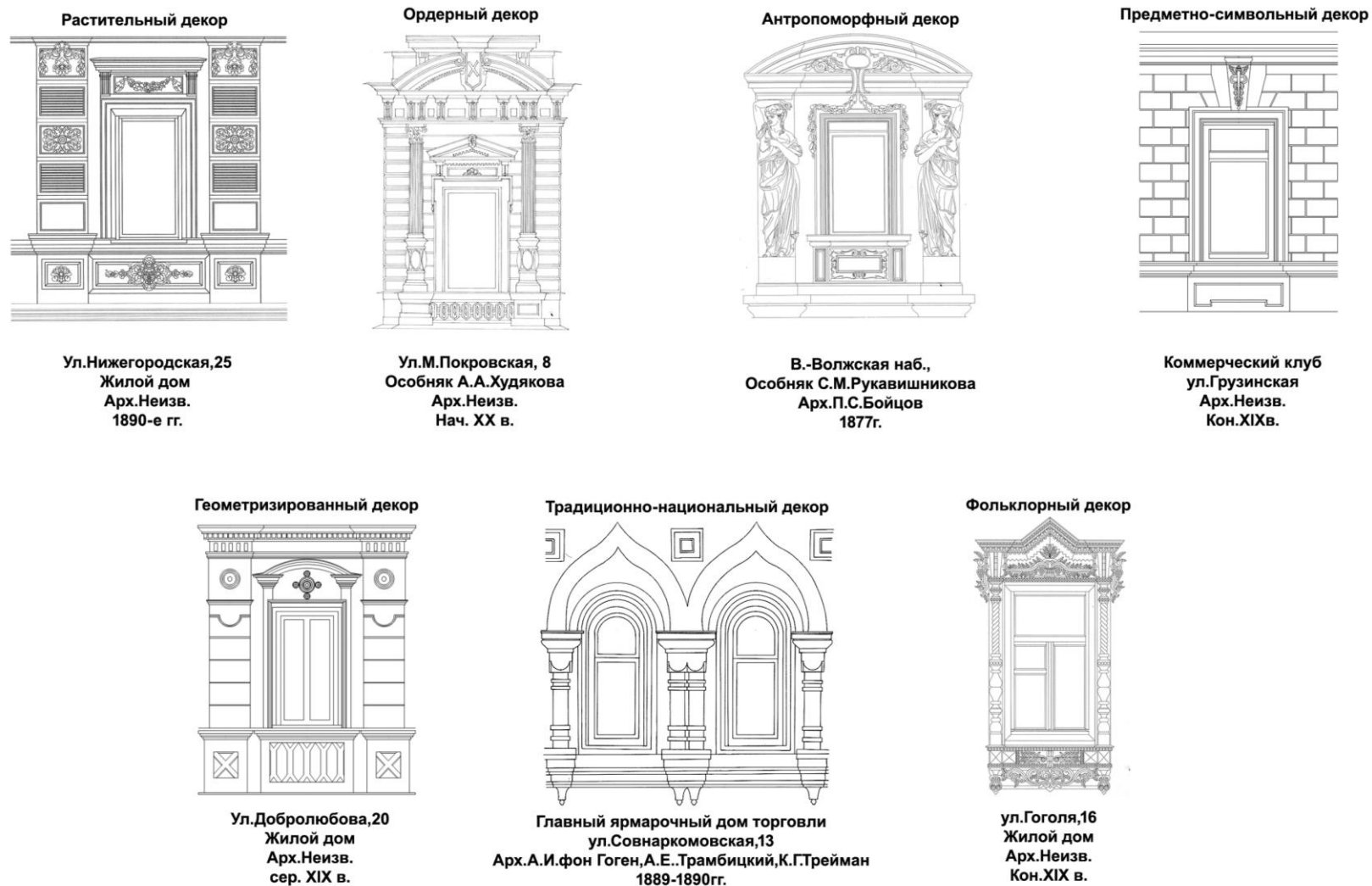


Рис. 1. Классификация форм оконного декора эклектических зданий Н. Новгорода ХІХ-начала ХХ вв.

Акцентными в решении главного фасада дворца С.М.Рукавишникова (Верхне-Волжская наб., 7) являются скульптуры (в виде женских фигур – кариатид), расположенные в простенках между окнами второго этажа. Антропоморфный декор главенствует в обрамлении окон, хотя они дополнены и картушами в нишах под окнами, и украшены медальонами в лучковых сандриках над окнами, и обрамлены цветочными гирляндами, огибающими верх наличника-рамки (рис.1, фото 3).

Предметно-символьный декор оконных проемов также имеется в нижегородской архитектуре, но встречается реже, нежели растительный или ордерный. Так, в здании коммерческого клуба на ул. Грузинской (фото 4), по оси окон первого этажа на замковом камне имеется кадуцей (декоративный элемент, известный из мифологии – магический жезл, обвитый двумя змеями, атрибут Меркурия).

В рядовой фоновой застройке достаточно часто встречается еще один вид оконного декора – геометризованный (рис.1, фото 5). Примером может служить жилой дом (ул. Добролюбова, 20). Он уже далек от историзма и скорее восходит к народному творчеству, хотя и осмыслен профессиональным архитектором. Профилированная рамка оконного проема с боковых сторон дополнена узкими пилястрами, поддерживающими лучковую дугу. В тимпане сандрика имеется рисунок из пяти колец: центральное большое, а с четырех сторон оно дополнено маленькими, создающими подобие креста. На горизонтально рустованных пилястрах, расположенных в простенках между окнами, а именно: на верхних квадратах расположены круглые профилированные кольца. Нижележащая квадра имеет рисунок в виде полочки с полукругом по оси. Под подоконным карнизом пилястра имеет квадратную нишу с крестом в виде буквы «X». В подоконной нише расположен ряд вертикально вытянутых шестигранных нишек. В этом конкретном случае декор носит только геометризованный характер.

Неорусская ветвь стилизаторства в Нижнем Новгороде отражает традиционно-национальный декор. Ярким примером служит Главный ярмарочный дом торговли, где встречается множество разных решений обрамления оконных проемов. Наиболее распространенным является декоративные элементы – кокошники (декоративные закомары с заостренным верхом, расположенные над оконными проемами). Они поддерживаются полукруглыми декоративными колонками (рис.1, фото 6). Оконные проемы имеют полуциркульное завершение. Они решены в виде перспективного портала. Между кокошниками расположены квадратные нишки. Выпуски боковых колонок ниже подоконных карнизиков имеют вид конусов, завершенных каплями.

Седьмым типом эклектического оконного декора в Нижнем Новгороде является фольклорный декор оконных проемов, который наиболее распространен в деревянной архитектуре. Примером может служить окно с декоративным обрамлением в жилом доме (ул. Гоголя, 16).

Прямоугольной формы оконный проем с двух сторон обрамлен полуколонками (рис. 1, фото 7), верхняя часть которых представляет перевитый шнур, а нижняя – резные столбики, состоящие из балясин и валиков в виде полуколец, стягивающих их в узкой части. Над окнами имеются прямые сандрики с треугольным всплеском по оси симметрии. По краю сандрика проходит резной подзор. В тимпане по оси симметрии расположена пальметта, под ней имеется цветочный горшок, из которого в обе стороны изгибаются ветви с листьями и виноградными гроздьями. По обе стороны от верхней части витых колонок расположены резные листья, соединяющие верх колонок с низом сандрика. Под окном расположено резное плетенье растительного орнамента. Выпуски вертикальных боковых колонок заканчиваются цветком.

Городские деревянные жилые дома в историческом центре города периода эклектики отмечаются в основном большей пышностью декоративного убранства, чем в народном деревянном жилище за пределами Нижнего Новгорода.

Составленная впервые классификация форм оконного декора на основе всех зданий, выполненных в эклектике в историческом центре Нижнего Новгорода, показала как разнообразие форм, так и приоритетность их расположения по улицам. Отмечается стремление к максимальному заполнению поверхностей стен вокруг оконных проемов, особенно в зрелой и поздней эклектике. В каждой из выявленных типологических групп декора имеются различные вариации, которые зависят от месторасположения здания, от соседнего окружения, типологического содержания, от авторского решения. Наибольшей вариабельностью обладают элементы растительного орнамента. Архитектурный декор испытывает сильное влияние стилистического фактора.

Проведенная систематизация и классификация форм оконного декора на примере нижегородской архитектуры дает возможность расширить представление о конкретных особенностях архитектуры эпохи эклектики в России.

## Литература

1. Кириченко, Е.И. Наряд московских фасадов. Фотоальбом/ Е.И.Кириченко, А.А. Колмовской. – М.: Московский рабочий, 1987. – С.15.
2. Боткин, П.В. Оконный декор фасадов структурообразующих магистралей Санкт-Петербурга середины XIX-начала XX веков: автореф. дис.... канд. архитектуры / П.В. Боткин. – СПб., 2005. – 24 с.

### **Особенности усадебного комплекса Подвязье в XVIII – XIX вв.**

В результате опубликования в 1762 г. Манифеста Петра III «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству» широко развивается строительство дворянских усадеб. Для этого использовались лучшие места в губерниях, где нередко создавались подлинные шедевры архитектуры и садово-паркового искусства.

Желание господствующей части феодально-крепостной России владеть прекрасными угодьями, расположенными у великой русской реки Волги с ее разветвленной сетью притоков, обуславливалось стремлением к увеличению богатств, частью которого являлись загородные усадьбы. Складывались благоприятные условия для загородного усадебного строительства в России вообще и в Поволжье в частности.

Не проявляя большого желания к переезду на постоянное место жительства в имение, их владельцы все же осуществляли там дворцовое строительство и благоустройство. Все это делалось с целью укрепления своего престижа.

В провинциях над созданием усадеб работали талантливые крепостные архитекторы. На русской периферии по сравнению со столицей и с центральными районами страны развивалось более демократическое направление в архитектуре усадеб с подчеркнутым национальным колоритом. Массовое образование дворянских парков в наших краях началось в XVIII – XIX вв.

Село Подвязье, как свидетельствует древняя надпись на старинном рукописном направлении Евангелия от 1408 г., возникло как одно из первых поселений монастырских крестьян, принадлежащих Дудину монастырю.

Усадьба Приклонских-Рукавишниковых занимает особое место среди дворянских усадеб XIX в. на территории Нижегородского края. Главным ее отличием является то, что она сформировалась как архитектурный ансамбль в период классицизма первой половины XIX в. и сохранилась до наших дней в отличие от большинства дворянских усадеб прошлого века, разрушенных полностью или в значительной мере.

Расположение на самом высоком месте усадьбы Приклонских-Рукавишниковых, откуда открывается широкая перспектива на Оку, показывает на вкус владельца большое профессиональное чутье русских зодчих. Усадьба Приклонских-Рукавишниковых является одним из немногих сохранившихся усадебных памятников на территории Нижегородской области и единственным примером архитектурного ансамбля усадьбы периода классицизма.

Парк занимает значительную часть усадьбы, на старинных планах

1788, 1850, 1898 гг. отчетливо прослеживается тенденция перехода от геометрии регулярного решения парка к свободному более живописному очертанию аллей и дорожек, появляется радиальной формы здание в центре усадьбы.

На плане 1898 г. можно отметить несколько периодов равнодушного отношения владельцев усадьбы к парку. По-видимому, тогда все силы были сосредоточены на реконструкции главного дома – строгого трехэтажного здания с тонко проработанной детализировкой.

По планам можно судить и об изменении картины окружающих ландшафтов. Так если на плане 1788 г. примыкающая к склонам Оки заводь Калы – это огромное водное зеркало, то на плане 1898 г. она представляет собой узкую полосу воды, обрамляющую луга.

Основание усадьбы относится к середине XVIII в. Первоначально владельцем являлся бригадир Богдан Михайлович Приклонский (умер в 1773 г.), а до конца XVIII в. – его жена, Федосья Матвеевна Приклонская (умершая в 1793 г.).

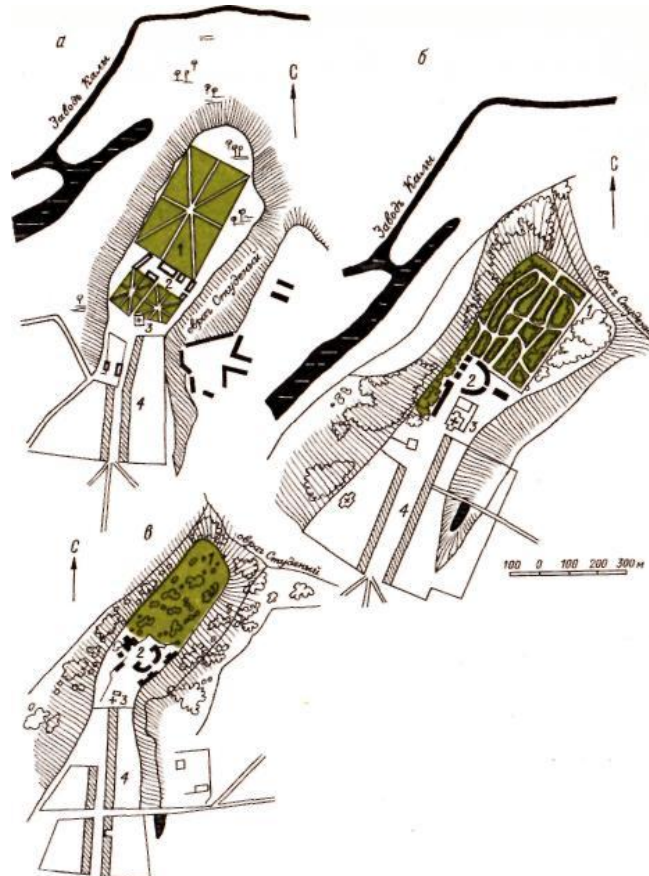


Рис. 1. Этапы развития садово-паркового строительства усадьбы Приклонских-Рукавишниковых в с. Подвязье Богородского района (по материалам В.В. Баулиной): а – план усадьбы и парка 1788 г. – пример строго регулярного решения парка; б – план усадьбы и парка 1850 г. – пример появления элементов живописного стиля в планировке парка и усадьбы; в – план усадьбы и парка 1898 г. – парк запущен, построен жилой дом и подсобные службы: 1 – парк; 2 – усадебные постройки; 3 – церковь; 4 – главная улица села [1]



Первый план усадьбы, с. Подвязые и ближайших земель относится к 1785 г., по которому усадьба включала в себя деревянные строения церкви, жилых и хозяйственных зданий, а также два регулярных парка. Основное каменное строительство центральной части усадьбы относится к последней четверти XVIII в., а каменной церкви со звонницей – к 1818 г. имена авторов проектов зданий не установлены.

В середине XIX в. усадьба принадлежала Прасковье Андреевне Козловой (урожденной Приклонской). Планировка усадьбы этого времени зафиксирована на плане межевания с. Подвязые 1850 г.

В 1879 г. усадьбу купил нижегородский купец, потомственный почетный гражданин Сергей Михайлович Рукавишников, который организовал здесь крупное образцовое хозяйство.

План усадьбы этого времени схематично показан на плане межевания с. Подвязые 1898 г. К этому времени было построено здание скотного двора, кузница, ограды, ворота и отдельные хозяйственные постройки, реконструированы главный дом, церковь и звонница. Усадьба приобрела тот вид, в котором она существует до настоящего времени. Авторы проектов новых зданий не установлены, но можно утверждать, что проекты были заказаны столичным архитекторам.

Планы садов XIX в. в России похожи друг на друга. Перед домом располагалась одна круглая или овальная куртина, иногда две по бокам, а немного отступая от дома – липовая аллея, которая шла до конца или середины сада. Она зачастую перекрещивается липовой, иногда и березовой аллеей. Вяз был любимым деревом в садах старинной России, как, впрочем, и липа, береза, ель... По сторонам главной аллеи остается много открытого пространства. Вдоль дорожки ближе к дому высаживались цветы [2].

Своеобразие ансамбля усадьбы определяется сочетанием построек XVIII-XIX вв. и целостностью архитектурно-пространственной структуры, основа которой была заложена сооружениями второй половины XVIII в. постройки конца XIX в. органично дополнили ясную по композиции архитектурно-пространственную структуру, созданную в период русского классицизма.

В советское время здания усадьбы были использованы в основном под жилье и частично использованы хозяйственные постройки. В 1977 г. по решению Горьковского облисполкома от 04.05.77 г. территория усадьбы отдана предприятию «Эра» для размещения базы отдыха с учетом всего комплекса и отдельных зданий.

Решением Горьковского облисполкома от 03.10.83 г. (№ 559) усадьба Приклонских-Рукавишниковых была объявлена памятником архитектуры и взята под охрану государством.

В 1993 г. был разработан проект детальной планировки (ПДП) комплекса отдыха АО «Акрилат» в с. Подвязые Богородского района на основании задания на проектирование, утвержденного генеральным

директором АО «Акрилат» и согласованного с департаментом архитектуры и градостроительства администрации Нижегородской области и комитетом по охране и использованию историко-культурного наследия Н.Новгорода и Нижегородской области.

#### Литература

1. Баулина, В. В. Сады и парки Горьковской области / В.В. Баулина. – Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1981. – 223 с, ил.
2. Гелшман, А. Справочная садовая книга / А. Гелшман. – М., 1891.
3. Общая пояснительная записка. Генеральный план совмещенный с ПДП/ Разработан государственным проектным институтом «Нижегородский промстройпроект». – Н. Новгород, 1993. – Кн. 1.
4. Пояснительная записка. Проект восстановления насаждений бывшей усадьбы Приклонских-Рукавишниковых в с. Подвязые Богородского района (база отдыха предприятия «Эра») / Разработано Поволжским лесоустроительным предприятием «1-я Горьковская аэрофотолесоустроительная экспедиция». – Горький, 1988. – Кн. 1.

УДК 726.7(370.431)

М.С. Шумилкин

### **Типология монастырей Нижегородской губернии**

Монастырское зодчество – одна из древнейших страниц русской архитектуры. Возникновение самых ранних обителей относится к XI–XII вв., что было связано с принятием на Руси христианства. Монастыри XIII–XIV вв., кроме православной функции, носили также роль защитников, сторожей вокруг княжеств. При этом все древнерусские монастырские ансамбли отличались особой живописностью и взаимосвязью с природным окружением. Позднее оборонительная функция монастырей постепенно утрачивается, а архитектурные ансамбли представляют собой своеобразное наложение разновременных построек [1]. Монастыри XVIII в. отличает стремление к регулярности, прямолинейности и симметрии в композиции. Особенно активное строительство монастырей началось в XIX – начале XX вв. Монастырские комплексы этого периода сочетали в себе различные принципы композиции и отличались более крупными размерами. Однако большинство из них не получило своего завершения как архитектурный ансамбль.

Исследуя многочисленные характеристики русских монастырских комплексов, можно выделить их основные типологические признаки:

1. Этапы развития монастырских комплексов можно подразделить на три временных периода:

- древнерусские монастыри XIII-XVII вв.;
- монастыри XVIII - первой половины XIX вв.;
- монастыри XIX – начале XX вв.

2. По религиозной направленности (православные, единоверческие, старообрядческие).

3. По расположению в системе расселения (городские, загородные).

4. По принципам взаимосвязи с ландшафтом (на берегу реки, в лесной местности, на возвышенности, террасное расположение и т.д.).

5. По стилевым особенностям архитектуры.

6. По особенностям планировочной структуры.

7. По степени сохранности (значительные утраты, хорошая сохранность или полное восстановление).

В данной статье мы ставим целью проследить выделенные типологические особенности в монастырском зодчестве Нижегородской губернии. Монастырское строительство в Нижегородской губернии берет свое начало с глубокой древности. Наиболее древние монастыри, Печерский и Благовещенский в Нижнем Новгороде, относятся к XIII в. [3]. Дальнейшее строительство монастырей происходило в течение последующих семи веков до начала XX столетия. При этом следует отметить, что нижегородское монастырское зодчество отличается наличием не только монастырей, построенных в определенный исторический период, но также комплексов, которые создавались постепенно, сохраняя временные наслоения различных эпох.

На начало XX в. на территории Нижегородской области существовало 34 монастырских комплекса [5].

Из них автором выявлены следующие типологические признаки:

**1. По времени постройки:**

- древнерусских – 6 монастырей;
- ансамбли XVIII – начала XIX в. – 10 монастырей;
- ансамбли второй половины XIX – начала XX вв. – 18 монастырей.

**2. По религиозной направленности:**

- православных – 30;
- старообрядческих – 1;
- единоверческих – 3.

В Нижегородской губернии старообрядцы появились в конце ХУП в. в ветлужских и керженских лесах. В 1801 г. Епископом Вениамином II был издан указ о дозволении старообрядцам в нижегородской епархии иметь церковь. С этого времени начинают возникать единоверческие церкви в селах Б.Мурашкино, Пашутино, Павлово, Городец и др. Если к 1800 г. число единоверцев насчитывало около 1000, то в 1803 г. к ним присоединилось еще около 200 человек. Наиболее известный из них Малиновский старообрядческий скит (Борский р-н), построенный на средства Н. Бугрова [2].

### **3. По расположению в системе расселения:**

Автором выявлено, что в системе расселения монастыри можно разделить на городские (находящиеся в черте города) и сельские. Причем последние, в свою очередь, подразделяются на ансамбли, расположенные вблизи сел и деревень, а также за пределами населенных пунктов (отдельно стоящие в природном окружении). К самым известным городским монастырям в Нижнем Новгороде относятся древний Благовещенский монастырь, основанный в XIII в., и новый Крестовоздвиженский, построенный в 1815 г. Среди городских монастырей, расположенных в Нижегородской области, прежде всего необходимо сказать об арзамасских обителях. К началу XVIII в. в черте города числилось три монастыря. Самый древний из них – Спасо-Преображенский, основание которого относится к середине XVI в. К городским монастырям также относились Покровский женский (г.Ардатов) и Тихоновский женский монастырь в городе Лукоянове.

В силу иноческого образа жизни своих обитателей, безусловно, большинство монастырей изначально располагалось в глухих местах. Сельские обители, расположенные на окраине села, деревни или в природном окружении, составляют самую большую группу монастырских комплексов. Наиболее известный монастырь, расположенный рядом с селом, Свято-Троицкий Серафимо-Дивеевский женский монастырь (с.Дивеево). Не менее известны Оранский Богородицкий монастырь (с. Оранки) и Абабковский Николаевский Георгиевский женский монастырь при селе Абабково, а также Выксунский Иверский (с.Выкса).

Среди обителей, которые находились вдали от крупных населенных мест, в природном окружении, можно выделить Свято-Успенский мужской монастырь, Флорищева пустынь, Осиновский Крестовоздвиженский и Белбажский Троицкий единоверческие монастыри.

Таким образом, все нижегородские монастыри делятся на три группы:

- городские монастыри – 6;
- сельские монастыри – 6;
- монастыри, расположенные в природном окружении, – 16.

### **4. По взаимосвязи с природным ландшафтом:**

В ходе обследования нижегородских монастырских комплексов выявлено, что их расположение в природном окружении отличается большим разнообразием. Наиболее распространенным можно считать расположение обители на берегу реки или водоема. В целом взаимосвязь монастырей с природным ландшафтом и примеры их расположения можно представить так:

- на острове (Острвоозерский Троицкий мужской монастырь);
- на равнинной местности (Выксунский Иверский, Серафимо-Понетаевский, Спасозеленогорский монастыри);
- на возвышенности (монастырь Саровская пустынь);

- на берегу реки, озера (Макарьевский Желтоводский, Флорищева пустынь);
- на мысу между оврагами (Оранский Богородицкий мужской монастырь);
- в лесистой местности (Кутузовский Богородицкий, Осинковский Крестовоздвиженский монастыри);
- на террасах, т.е. на бровках и склонах холмов и береговых откосов (Высоковский Успенский мужской и Николаевский Амвросиев Дудин монастыри).

**5. По стилевой направленности** в Нижегородской губернии, как уже отмечалось, представлены монастыри древнерусские (Макарьевский Желтоводский монастырь); монастыри с элементами архитектуры барокко (Свято-Успенский Саровский монастырь); классицистические (Высоко-Успенский Ковернинский, Оранский Богородицкий монастыри); монастыри эпохи эклектики (Серафимо-Дивеевский Свято-Троицкий и Иверский Выксунский монастыри). Кроме перечисленных, в губернии существовали обители, архитектурные ансамбли которых сложились в течение длительного времени, объединяя в себе разностилевые особенности.

**6. По планировочной структуре** типология русских монастырских комплексов (по В.А.Лаврову) [4] включает следующие приемы:

- с центральным расположением главного собора;
- с центральным расположением группы зданий;
- с выделением площади перед главными зданиями;
- с объединением отдельных зданий наружной галереей;
- с застройкой по периметру главной площади;
- с пространственно-осевым расположением зданий;
- с фронтальным расположением основных зданий.
- с включением музейной функции.

В ходе анализа выявлено, что для монастырских ансамблей Нижегородской губернии наиболее распространенными стали приемы:

- с центральным расположением главного собора или группы зданий (Крестовоздвиженский, Иверский Выксунский монастыри);
- с пространственно-осевым расположением зданий (Свято-Успенский Саровский и Высокоуспенский Ковернинский монастыри);
- с фронтальным расположением группы зданий (Оранский Богородицкий монастырь);
- с выделением площади перед главным зданием (Серафимо-Дивеевский Свято-Троицкий монастырь).

**7. По степени сохранности** нижегородские монастыри крайне неоднородны. Часть из них находится в очень плачевном состоянии (Единоверческий Крестовоздвиженский женский монастырь, Семеновский р-н, Спасозеленогорский, Вачский р-н, и др.).

При этом можно перечислить 14 действующих монастырей в

хорошем состоянии, которые переданы Нижегородской епархии русской православной церкви и являются действующими. К их числу относятся наиболее известные обитатели, которые отличаются высоким историко-мемориальным значением: Печерский Вознесенский и Благовещенский мужские монастыри в Н. Новгороде, Серафимо-Дивеевский Свято-Троицкий женский монастырь, Свято-Успенская Саровская пустынь, Выксунский Иверский, Оранский Богородицкий монастыри и др.

### Литература

1. Бусеева-Давыдова, И.Л. Некоторые особенности организации древнерусских монастырей / И.Л. Бусеева-Давыдова// Архитектурное наследство. –1986. – № 34. – С. 207.
2. Бугрова, М.С. Из истории Нижегородского единоверия/ М.С.Бугрова// В трех веках русской истории: сб. ст. – Н.Новгород: Нижегородский государственный историко-архитектурный музей-заповедник, 2006. – Вып. 1. – С. 67-74
3. Русские монастыри. Поволжье. – М.: Троица, 2003. –571 с.
4. Драницин, Н.Н. Адрес-календарь Нижегородской епархии/ Н.Н.Драницин. – Н.Новгород, 1904.
5. Лавров, В.А. Развитие планировочной структуры исторически сложившихся городов / В.А. Лавров. – М.: Стройиздат, 1977. – 175 с.

УДК 78.01

Ю.С. Тарасова

### **Исследование ассоциативных признаков в теории композиции**

Кафедра дизайна ННГАСУ завершила проводимые на протяжении многих лет исследования признаков и свойств теории формальной композиции. Теперь мы можем полностью оцифровать любые участки структуры изображения с позиций особенностей его восприятия художником, архитектором или дизайнером. Устранены какие-либо препятствия на пути к разработкам специализированных компьютерных программ по структурированию формальных композиций. Обрастая математикой, теория формальной композиции начала вести за собой практику. Она в достаточной мере определила свой предмет, свой метод, свой категориальный аппарат, свои законы, свои практические приложения. Как любая теория, она обрела абстрактную систему описания композиций. Язык теории композиции стал во многом соответствовать языку компьютерных программ, он окончательно лишился субъективизма, стал понятным и убедительным для всех проектировщиков, в том числе для инженеров, технологов, организаторов производства. Теория

формальной композиции окончательно приобрела системный характер, любая композиция стала рассматриваться как некая система, как математический граф, как множество, к которому во всем объеме применимы методы математического анализа.

Развернувшиеся в последние годы разработки безлюдных машинных технологий потребовали более глубокого изучения содержательного анализа внутренних информационных процессов мыслительной деятельности человека. Более значимой стала эвристическая деятельность.

Успешная разработка основ теории формальной композиции дала толчок к более углубленным исследованиям в области ассоциативной теории композиции, задача которой – разработка способов достижения выразительности, поиск путей совершенствования смысловой, содержательной стороны композиций. В нашей работе были проанализированы ассоциативные признаки, в основе восприятия которых лежит соотношение содержательной стороны воспринимаемой информации с эталонами, хранящимися в памяти человека. Предложено пять видов ассоциативных признаков композиций:

1) Признаки, характеризующие форму: динамичная – статичная; тяжелая – легкая; конструктивная – аморфная и т. д.

2) Признаки, характеризующие цвет: холодный – теплый; светлый – темный; спокойный – интенсивный и т.д.

3) Признаки, характеризующие ориентацию: возрастающая – убывающая; сконцентрированная – рассеянная; открытая – закрытая и т. д.

4) Признаки характеризующие размер: большая – малая; высокая – низкая; длинная - короткая и т.д.

5) Признаки, характеризующие местоположение (движение): близкая – далекая; надлежащая – низлежащая; быстрая – медленная и т. д.

Признаки элементов композиций всегда существуют, являются неотъемлемой принадлежностью (атрибутом) любого элемента.

Признаки в теории ассоциативной композиции обладают большой степенью нечеткости. Если в теории формальной композиции механизмы восприятия подавляющего большинства признаков являются врожденными, то в ассоциативной теории они являются приобретенными.

Элементы, составляющие композицию, иметь один или несколько одинаковых признаков или быть абсолютно одинаковыми, могут не иметь одинаковых признаков. Вполне понятно, что разнообразие признаков элементов должно быть оптимально. Там, где художники закладывают неоправданно большое количество разнообразных признаков, мы видим хаос, где разнообразие минимально мы видим скуку, казарменное однообразие. Разнообразие ассоциативных признаков диктуется смысловой, содержательной стороной композиции.

### **Основные архитектурные приемы включения старой фабричной архитектуры в новую городскую среду**

В 1970-1980 гг. в США и Западной Европе получила развитие «промышленная археология» – началась функциональная переориентация старых промышленных предприятий под новые функции (жилые и общественные). В настоящее время это направление стало чрезвычайно интересным и важным в мировой архитектурной практике.

Отметим основные архитектурные **приемы** включения старой фабричной архитектуры в новую городскую среду.

**Архитектурно-художественный контраст** – намеренное противопоставление композиционного принципа реконструктивного дополнения по отношению к реконструируемому зданию с целью акцентирования архитектурно-художественных качеств последнего.

**Нюансное сочетание форм** – незначительные отличия в применении основных средств архитектурных композиций сохраняемой и изменяемой частей здания. Данный прием часто используется параллельно с упрощением пластики и детализации реконструкционного дополнения.

**Преемственная композиционная модернизация** – распространение на дополнительный объем здания, возникающий в процессе его реконструкции, композиционных принципов сохраняемой части с целью создания законченного архитектурно-художественного целого. Данный прием традиционен для городской исторической застройки, которая широко использовала надстройку этажей, пристрой крылец, ворот, клетей. При этом разновременные части обновленных строений, сохраняя стилистические различия, средствами ордерной архитектуры объединялись в эклектическое целое. Так как исходные параметры объектов были различными, то и результат синтеза разновременной, но однородной (по происхождению от ордера) архитектуры был всегда своеобразен. Сам ордерный метод обеспечивал бесконечное многообразие генетически родственной застройки.

Стоит отметить, что композиционное единство дополняемого сооружения при надстройке по высоте достигалось, главным образом, решением нового завершения здания, композиция которого строилась в зависимости от нижних объемов, особым образом определяя элементы завершения, их габариты и пластику.

**Стилизация** – использование в архитектуре реконструктивного дополнения форм памятника или его стилистических аналогов с целью сохранения или создания стилистического единства.

**Маскирующее экранирование** – намеренное скрытие от восприятия со стороны открытых городских пространств объекта



реконструкции путем возведения или сохранения перед ним маскирующего фасада.

В случаях возведения нового маскирующего фасада преследуется цель скрытия композиционной сложности или беспорядка, сформировавшегося в процессе функциональной реконструкции. Как правило, новый маскирующий фасад пытаются спроектировать с учетом объективно сложившихся градостроительных факторов окружения, что обеспечивает многообразие композиционных связей нового и старого, несмотря на стилистические различия.

Тем самым композиция нового элемента застройки (маскирующего экрана) нередко органично включается в систему улицы или площади в градостроительно определенных пределах.

**Композиционная нейтральность** – осознанное использование в разработке форм реконструктивных дополнений простых архитектурных тем. Чаще всего в их роли выступают стены и крупные плоскости остекления. Их предназначение в новом композиционном сочетании – быть фоном для памятника.

**Масштабная подчиненность** реконструктивных дополнений как композиционный принцип позволяет подчеркнуть доминирующую роль сохраняемой части памятника, выполняя все дополнения в масштабах существенно меньших, чем масштаб главного ордера постройки, и даже мельче, чем включенные в него ордера ярусов, порталов, наличников.

Стремясь к измельчению масштаба дополняемых к памятнику частей, архитекторы используют реечные, мозаичные фактуры, цельные стеклянные, беспереплетные фасадные плоскости, относимые к тому или иному масштабному регистру лишь по их общему вертикальному размеру, а не по величине элементов членений, что лишает их выраженной тектоничности и подчеркивает большую основательность памятника.

В рамках данного принципа открывается широкое поле для применения современных конструкционных и отделочных материалов, способствующих обновлению облика реконструируемых объектов.

**Композиционный волюнтаризм** представляет из себя совокупность творческих установок, проявляющих безразличие к приоритетной роли памятника, вовлеченного в процесс реконструкции. Чаще всего его приверженцы не прибегают к нахождению и использованию формообразующих факторов градостроительного окружения и самого памятника.

Изучение данных архитектурных приемов включения старой фабричной архитектуры в новую городскую среду позволяет выявить основные принципы формирования промышленной застройки, а также многообразие композиционных связей нового и старого.

УДК 503:627.8 (282.247.415)

Ю.Н. Болгова

**Экологические проблемы гидроэнергетической деятельности  
на примере Камской ГЭС**

Развитие гидроэнергетики и создание водохранилищ оказывает неизбежное влияние на природную среду. Гидроэнергетическое строительство, включающее плотиностроение и создание водохранилищ, непосредственно влияет на экологические процессы, протекающие в воде, почве и атмосфере. Характер, интенсивность и возможные последствия этого воздействия зависят от многих факторов, а именно: рельефа, топографии, геологии и гидрогеологии в створах гидроузлов, климата, параметров водохранилищ, режимов эксплуатации ГЭС и других параметров. Все это необходимо учитывать при проектировке и эксплуатации гидроэнергетических каскадов.

Камская ГЭС – одна из ступеней Волжско-Камского каскада гидроэлектростанций. По схеме использования водной энергии Камская ГЭС относится к плотинному типу, который характеризуется значительными затоплениями и подтоплениями земель, ликвидацией естественных угодий, изменением режима реки и влажности прилегающих земель в верхнем и нижнем бьефах.

Создание Камского водохранилища серьезно повлияло на состояние природной среды и хозяйства Пермской области. Сильно изменились условия судоходства и сплава по Каме. Вода залила места, занятые ранее лугами, выгонами, пашней, лесом. В зону затопления попали также несколько населенных пунктов и промышленных предприятий, которые перед наполнением водохранилища были перенесены.

После образования водохранилища произошла активизация отдельных геологических процессов, которые фиксировались на территории и до создания водохранилища. В связи с нестабильным подпорным уровнем и возросшим волновым воздействием усилилась русловая (боковая) эрозия. В отдельные годы обрушение склонов берегов за весенне-летний период может достигать (4÷5) м [1]. С созданием водохранилища «ожили» находившиеся в стабильном состоянии древние оползни.

Камская гидроэлектростанция находится в особых геологических условиях, так как коренные породы основания загипсованы и подстилаются пластом ангидритов [2]. В соответствии с нормативной картой общего сейсмического районирования район Камской ГЭС расположен в 7-балльной зоне. Строительство Камской ГЭС было выполнено без применения антисейсмических мероприятий в соответствии

с действовавшими на тот период строительства нормативными документами.

По результатам высокоточного нивелирования скорость опускания Камского водохранилища достигает 6,9 мм/год [3]. Полагается, что одной из причин этих вертикальных отрицательных перемещений земной коры является комплексное влияние различных типов техногенного воздействия на геологическую среду, в том числе и эксплуатации Камской гидроэлектростанции. Но так как специальных наблюдений за изменениями сейсмического режима региона не проводилось, трудно сказать, повлияла ли эксплуатация Камской ГЭС на опускание водохранилища. Этот вопрос требует более внимательного рассмотрения и будет раскрыт в последующих публикациях.

В то же время строительство Камского гидроузла и создание водохранилища изменили гидрологические условия и все составляющие: поверхностный и подземный водные стоки, испарение и транспирацию.

Зарегулирование стока реки и создание водохранилища повлияли на естественный ход круговорота, устойчивость и изменчивость экосистемы. С модификацией гидрологических, климатических и прочих абиотических факторов изменились биотические факторы, прежде всего условия размножения и жизни автотрофных компонентов экологической системы, которые, преобразуя солнечную и другие виды энергии и перерабатывая сырые материалы, синтезируют высококачественную энергию в большем количестве, чем потребляют. Таким образом, в условиях зарегулирования стока реки быстрее идет процесс накопления минеральных и органических веществ, который преобладает над процессами перемещения и разложения.

Под воздействием водохранилища и работы Камской ГЭС произошли определенные изменения в водной экосистеме: речная экосистема уступила место озерной на участке водохранилища, а в нижнем бьефе, хотя и остаются речные условия, но и они существенно изменились, за счет перерегулирования стока. Выразилось это в преграждении путей миграции проходных и полупроходных видов рыб, в изменении условий воспроизводства, в трансформации кормовой базы, а также в возможном попадании и гибели рыбы в водозаборах ГЭС.

Очевидно, что гидрологическое строительство имеет целью улучшение среды обитания человека на планете, которое во многих регионах при росте народонаселения невозможно без создания водохранилищ. В то же время массовое строительство ГЭС, свойственное XX веку, сопровождается определенными воздействиями на окружающую среду, защита которой в последние годы является важнейшей социальной, экономической и технической задачей, носящей глобальный характер.

Строительство и последующая эксплуатация Камской ГЭС, как одной из каскада Волжских гидроэлектростанций, оказал серьезное влияние на все элементы окружающей среды региона, в том числе:

социальную сферу, наземные экосистемы, включая растительность и животный мир, водные экосистемы, геологическую среду.

Этот пример влияния гидроэнергостроительства на природную среду позволяет сделать два основных вывода: на современном этапе научно-технического прогресса могут быть найдены решения и осуществлены меры по защите окружающей среды; для реализации этой задачи необходимо шире развернуть научные исследования по природоохранной тематике в гидротехнике и смежных областях, особенно в направлении фундаментальных работ.

Проблемы биологического и в более широкой постановке экологического воздействия водохранилищ на природную среду должны являться одним из приоритетных направлений научных исследований. Выбор параметров сооружений гидроузлов, их конструкций, режимов эксплуатации необходимо осуществлять более тщательно и с учетом экологически допустимых изменений абиотических и биотических факторов естественных биогеоценозов и вновь формируемых при заполнении водохранилищ.

#### Литература

1. Селезнев, В. А. Качество воды крупных водохранилищ Волги: проблема и пути решения/ В. А. Селезнев, А. В. Селезнева // Экология и пром-сть России. – 1997. – № 1. – С. 44-48.

2. Бортник, В. Н. Современная геоэкологическая ситуация в Волго-Каспийском бассейне/ В. Н. Бортник, В. И. Кукса, В. П. Салтанкин // Вод. ресурсы. – 1997. – Т.24, № 5. – С. 548-555.

3. Бутырин, П.Г. Мобильный комплекс для многоканальных сейсмологических наблюдений/ П.Г. Бутырин, К.В. Алехнович, А.С.Савинов // Проблемы комплексного мониторинга на месторождениях полезных ископаемых: сб. докл. – Пермь: Горный институт УрО РАН, 2002. – С.47-49.

УДК 656.13

И.В. Воробьева

#### **Анализ системы рециклинга легковых автотранспортных средств**

В настоящее время огромное значение имеет индустрия рециклинга различных видов отходов. Создание и развитие подобной отрасли позволит вовлекать вторичные ресурсы в производство новых товаров и тем самым повлечет не малую экономическую выгоду. В последнее время все большее внимание уделяется вопросам рециклинга вышедших из эксплуатации автомобилей (ВЭА). Автомобиль, хотя и является предметом длительного пользования, имеет конечный срок жизненного цикла.

Следовательно, после окончания срока его эксплуатации необходимо принять меры по его утилизации. В изношенном и выброшенном на свалку автомобиле содержатся все те же материалы, которые были использованы при его изготовлении. Известно, что основу легкового автомобиля, например массой 800 кг, составляют черные и цветные металлы в количестве, равном соответственно 71,1 % и 3,4 %, полимерные материалы – 8,5 %, каучук – 4,7 %, стекло – 4,0 %, бумага и картон – 0,5 %, прочие материалы, в том числе и опасные химические соединения – 7,87 %. Поэтому ВЭА может и должен стать источником вторичных материальных ресурсов [1]. В связи с этим проблема переработки старых легковых автотранспортных средств (АТС) является актуальной на сегодняшний день и остро стоит для многих стран мира. В странах Евросоюза отходы автотранспортных средств формируют в самостоятельный поток.

В развитых странах авторециклинг является крупной отраслью, обеспечивающей работой более 1,5 млн человек. В мире построено и успешно функционирует свыше 700 шредерных предприятий (шредер-установка для промышленной переработки автомобильных кузовов и другого крупногабаритного металлолома в сырьё, используемое в дальнейшем при производстве стали). В экономически развитых странах разработана и действует система государственного регулирования авторециклинга, развита инфраструктура предприятий по переработке отходов автотранспорта, проводятся многочисленные мероприятия и акции по просвещению и привлечению населения.

Более чем в 50 странах мира приняты законы об утилизации ВЭА. Обращение с отходами четко регламентируется нормативно-правовыми актами и контролируется государственными органами, регулируется экономически – предприятия несут ответственность за переработку выпущенной ими продукции. Необходимые средства на переработку отходов выделяются государством (в т.ч. за счёт сбора налогов с владельцев автомобилей и фирм-импортеров) и аккумулируются в специальных экологических фондах на федеральном и местном уровнях [2].

Многие страны мира достигли существенных результатов в создании системы утилизации ВЭА и развитии индустрии авторециклинга. Это и страны Европы (Германия, Швейцария, Франция), и США, и Япония.

Например, с 1995 года в Голландии работает добровольная схема финансирования утилизации ВЭА. Схема была разработана некоммерческой организацией «Автомобильный рециклинг Нидерландов».

В настоящее время в Голландии при продаже каждого нового автомобиля организация-продавец осуществляет утилизационный платёж в фонд утилизации автотранспорта. Средства из фонда используются на частичное покрытие расходов, связанных с бесплатной приёмкой и переработкой ВЭА.

Чтобы заставить производителей и импортёров автомобилей исправно оплачивать этот сбор, правительство Голландии сделало его обязательным для всех производителей и импортёров, реализующих свои автомобили на территории страны. Голландская система предоставляет право плательщикам этого сбора самостоятельно решать, как им компенсировать свои издержки: за свой счёт или за счёт покупателей.

В 2001 году Европейская комиссия по охране окружающей среды провела проверку на предмет выполнения Голландией требования Директивы о ВЭА относительно того, что производители должны нести всю или бóльшую часть расходов по утилизации автомобилей. Проверка показала, что только в 7% случаев производители перекладывали свои издержки оплаты утилизации на покупателей автомобилей.

Голландия на своём примере доказала, что в стране всего за несколько лет можно создать мощную индустрию авторециклинга. В настоящее время в Голландии работает около 700 аккредитованных пунктов приёма ВЭА и более 260 предприятий по их разборке, эксплуатируется 11 шредерных установок, созданы многочисленные рабочие места. Все участвующие в процессе утилизации ВЭА компании имеют лицензии и соблюдают требования законодательства в области охраны окружающей среды. Получаемые вторичные материалы повторно используются в производстве, происходит существенное уменьшение количества захораниваемых отходов.

Стандартная процедура системы авторециклинга в Европе – это сбор старых автомобилей с выдачей владельцу автомобиля сертификата об утилизации, слив всех эксплуатационных жидкостей, демонтаж обязательных и экологически опасных компонентов, демонтаж комплектующих, которые можно использовать для продажи как запчастей, или пригодных для экономически эффективного рециклинга материалов. После демонтажа компонентов остатки автомобилей обычно направляются на специальную машину пакетирования для уменьшения объемов при транспортировке и далее отправляются на измельчение, очистку и сортировку по группам материалам на шредерный завод [3].

Утилизация ВЭА становится одной из наиболее острых проблем современной России. В настоящее время в РФ наблюдается бум продажи автомобилей. Общий автомобильный парк и темпы продаж легковых автомобилей устойчиво растут. В 2007 году суммарный объём продаж только легковых автомобилей составил 2 млн 746 тыс. ед., увеличившись по сравнению с 2006 годом на 30,6%. Только в г. Москве ежедневно на дорогах появляется около 500 новых автомобилей.

Вместе с тем в России самый старый автопарк в Европе. Около 50% всех автомобилей в нашей стране старше 10 лет. На дорогах можно встретить машины, которым по 20-30, а то и 40 лет [2]. В начале 90-х годов в нашу страну было ввезено огромное количество подержанных иномарок. В странах, где эти автомобили производились, в их стоимость была

заложена и стоимость их последующей переработки. Однако эти деньги остались за рубежом, и теперь средства на утилизацию отслуживших свой срок иномарок приходится изыскивать в региональных бюджетах.

В настоящее время сотни тысяч автомобилей ежегодно выбывают из строя (только в г. Москве это около 130 тыс. единиц). Автовладельцы зачастую попросту бросают отслужившие свой срок автомобили прямо на улице. Брошенные автомобильные кузова, изношенные и поврежденные автомобильные компоненты можно наблюдать вдоль дорог и во дворах жилых домов. На неорганизованных должным образом свалках происходит постепенное накопление изношенных автодеталей – шин, аккумуляторных батарей, стёкол, металлических и полимерных изделий и др.

В России по мере развития «глобальной автомобилизации» на федеральном уровне уже предпринимались попытки разработать законопроекты на тему утилизации старого автотранспорта.

Так, в 2003 году представители «АвтоВАЗа» выступили с инициативой разработать закон «Об утилизации отслуживших автомобилей», согласно которому Правительству предлагалось установить ежегодный целевой налог с автовладельцев. Средства от его сбора должны были бы идти на оплату услуг по утилизации ВЭА. Предлагалось, что размер этого налога будут устанавливать субъекты Российской Федерации. Однако в Правительстве идею обложения новым налогом автовладельцев восприняли отрицательно, поскольку в Европе и других промышленно развитых странах распространена практика, когда за утилизацию платят автопроизводители [3].

Без принятия мер по ускоренному развитию системы рециклинга АТС масштаб данной проблемы в России может достичь критической отметки.

Основными причинами такого положения дел является отсутствие:

- у автовладельцев экономической заинтересованности в утилизации своих транспортных средств;

- у промышленных предприятий экономических стимулов в сборе и переработке ВЭА;

- у субъектов Федерации необходимой нормативно-правовой базы, стимулирующей и организующей работу системы по сбору и переработке ВЭА и их компонентов. Более того, даже в регионах, где такие акты приняты (например, г. Москва и Московская область), утилизации подвергаются только около 17-25 % старых автомобилей [4].

Несовершенство регионального законодательства в области рециклинга обусловлено особенностями различного уровня экономического развития регионов, для некоторых из которых общее количество необходимых к переработке АТС ещё не стало критическим.

Разработка региональных законов по авторециклингу осложняется, прежде всего, полным отсутствием федеральной законодательной базы в

этой области. По сути, необходимостью заново создавать правовую базу, необходимый объём которой можно представить, рассмотрев, например, аналогичный закон Германии о рециклинге. В этом законе на пятистах страницах текста подробно расписаны все регламенты взаимоотношений между владельцами автотранспортных средств, производителями, перерабатывающими организациями и органами государственной власти.

Основной причиной того, что целая отрасль промышленности не может полноценно развиваться, является отсутствие в российской законодательстве базового федерального закона, регламентирующего отношения всех участников процесса сбора, утилизации и последующей переработки ВЭА. По существу, авторециклинг в России находится сегодня вне правового поля.

Анализируя все эти факты, можно сказать, что вопрос утилизации отходов автотранспорта в РФ практически не решается. Хотя власти как городские, так и областные ищут пути решения многих экологических проблем. Административный кодекс не дает права наказывать нарушителей по всей строгости. В настоящее время проще выбросить, чем собрать, распределить отходы, получив разрешение на вывоз на санкционированную свалку, затратив при этом средства на горючее. В случае обнаружения факта захламления взыскивается штраф. Неудивительно, таким образом, решение многих: проще выбросить мусор, чем утилизировать его по правилам.

В настоящее время индустриально развитые страны не только успешно зарабатывают на переработке отслуживших свой срок автомобилей, но и одновременно с этим решают задачи по оздоровлению окружающей среды, экономии природных ресурсов планеты.

#### Литература

1. Инженерная экология и экологический менеджмент / М.В.Буторина, П. В. Воробьев, А. П. Дмитриева и др. Под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадиной. – М.: Логос, 2002. – 528 с., ил.
2. Об утилизации и переработке вышедших из эксплуатации автотранспортных средств в Российской Федерации. Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ №14 (359). – 2008.
3. Авторециклинг: распределение сфер регулирования между техническим регламентом и Федеральным законом по утилизации АТС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.aae-press.ru>.
4. Погосян, А. А. Отслужившая автомобильная техника как источник сырья / А. А. Погосян // Автомобильная промышленность. – 2005. – № 10.



### **Роль компенсационного озеленения в формировании экологического каркаса г.Н.Новгорода**

Напряженность экологической обстановки в наиболее крупных агломерациях Российской Федерации вызвана различными техногенными нагрузками на территорию.

На экологическое состояние урбанизированных территорий оказывают воздействие более 50 видов опасных природных и техноприродных процессов, с которыми связана деградация качества среды проживания человека, разрушение зданий и объектов инфраструктуры.

Деградация проявляется в трех основных формах: загрязнении газообразными, твердыми и жидкими отходами производства и жизнедеятельности, в истощении природных ресурсов и в нарушении сложившихся природных процессов и балансов.

Озелененность городских территорий Российской Федерации ежегодно снижается, хотя и незначительно. Средняя обеспеченность горожан насаждениями общего пользования составляет до 11,2 м<sup>2</sup>/чел. Высокая обеспеченность насаждениями общегородского пользования отмечается в Волго-Вятском, Поволжском, Северо-Кавказском экономических районах – 20,4; 24,4; 24,9 м<sup>2</sup>/чел. соответственно. Обеспеченность зелеными насаждениями в Нижегородской области составляет 15,2 м<sup>2</sup>/чел. [1].

Большинство объектов насаждений общего пользования имеют возраст более 40 лет, и в результате недостаточного и нерегулярного проведения реконструкционных ландшафтно-дендрологических мероприятий санитарно-гигиенические и эстетические качества городского озеленения находятся в неудовлетворительном состоянии, большая часть зеленого фонда требует реконструкции и ремонта.

В настоящее время ландшафтно-рекреационные системы не образуют единый природно-экологический каркас территории, влияющий на создание благоприятных условий жизни и отдыха населения. Сокращение площадей озеленения в городах связано с изъятием земель под застройку, дигрессией зеленых массивов под воздействием массового посещения, ухудшением санитарного состояния зеленых насаждений.

В условиях усиления антропогенного воздействия возрастает потребность современного общества в стабилизации экологического режима биосферы. Разрушающее воздействие на окружающую среду особенно остро проявляется в условиях интенсивного урбаногенного влияния. В связи с этим возникает необходимость решения проблемы оптимальной организации территории с созданием условий максимального

благоприятствования для проживания населения с одновременным учетом сохранения экологического равновесия и обеспечения соответствующего уровня охраны окружающей среды.

Особенно актуальным становится поиск и научное обоснование эффективных механизмов охраны зеленых насаждений, одним из которых является компенсационное озеленение городов.

В последние годы в Нижнем Новгороде резко возросли темпы городского строительства, в связи с чем значительно увеличилась вырубка зеленых насаждений.

Существующая в настоящее время система административно-правовых и экономических мер мало эффективна и не обеспечивает сохранение и развитие городского зеленого фонда. Основная часть городского озеленения в связи с отсутствием финансирования уже длительное время не имеет должного систематического ухода, что привело к ухудшению его качества, а в некоторых случаях практически к утрате озеленения. Отсутствие своевременного восстановления стареющих и самовольно вырубаемых деревьев и кустарников приводит к тому, что свободные от озеленения территории становятся потенциальными площадками для строительства или организации парковок. В результате город в настоящее время несет большие потери в озеленении.

7 сентября 2007 г. принят Закон «Об охране озелененных территорий Нижегородской области». Кроме того, установлены Правила проведения компенсационного озеленения в городе Нижнем Новгороде, направленные на решение вопросов, связанных с восстановлением баланса озелененных территорий посредством натурального озеленения и накоплением в целевом бюджетном экологическом фонде г. Н.Новгорода средств, поступающих на компенсационное озеленение за счет платежей за уничтожение (вырубку) зеленых насаждений [ 2, 3].

Закон устанавливает, что обязательным является проведение компенсационного озеленения во всех случаях уничтожения (вырубки, сноса) или повреждения зеленых насаждений, входящих в состав зеленого фонда.

Компенсационное озеленение может не проводиться, если вырубка зеленых насаждений производится в соответствии с проектом реконструкции зеленых насаждений, а также при санитарных рубках и рубках ухода, проводимых в установленном порядке.

Закон предусматривает две формы проведения компенсационного озеленения: натуральную и денежную.

При проведении компенсационного озеленения в натуральной форме:

- 1) размер площади компенсационного озеленения, в случае реализации проектов озеленения, не может быть меньше площади поврежденных или уничтоженных зеленых насаждений;

2) компенсационное озеленение проводится равноценными или более ценными видами зеленых насаждений на территории данного населенного пункта;

3) в случае противоправного уничтожения или повреждения зеленых насаждений компенсационное озеленение проводится на том же земельном участке равноценными или более ценными видами зеленых насаждений.

При проведении компенсационного озеленения в денежной форме:

1) граждане, должностные лица, юридические лица, в чьих интересах или по вине которых произошли вырубка (снос), пересадка, повреждение или уничтожение зеленых насаждений, выплачивают средства, составляющие компенсационную стоимость;

2) компенсационная стоимость должна обеспечивать выполнение аналогичных по качеству и объему услуг озеленения, достаточных для достижения зеленым насаждением размеров уничтоженного зеленого насаждения;

3) разрешение на вырубку или проведение иных работ, связанных со сносом или пересадкой зеленых насаждений, выдается гражданам или юридическим лицам, в интересах которых происходит пересадка или снос зеленых насаждений, органом местного самоуправления после перечисления в установленном порядке в соответствующий бюджет средств, составляющих компенсационную стоимость.

В основу Правил проведения компенсационного озеленения в городе Нижнем Новгороде легли следующие принципы:

– во всех случаях уничтожения (вырубки, сноса) зеленых насаждений заявитель (застройщик) оплачивает компенсационную стоимость уничтоженных зеленых насаждений, производит компенсационное озеленение. Уничтожение и повреждение зеленых насаждений без возмещения компенсационной стоимости допускается при вынужденном сносе зеленых насаждений в следующих случаях:

1) проведения рубок ухода, санитарных рубок и реконструкции зеленых насаждений;

2) вырубки аварийных деревьев и кустарников;

3) вырубки зеленых насаждений в целях обеспечения нормативных требований к освещенности жилых и общественных зданий и помещений;

4) вырубки зеленых насаждений, произрастающих в охранных зонах существующих инженерных сетей и коммуникаций;

5) вырубки зеленых насаждений при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций;

6) уничтожения зеленых насаждений, расположенных на территориях, специально отведенных для агротехнической деятельности по их разведению и содержанию.

– за незаконное уничтожение и повреждение зеленых насаждений виновные лица привлекаются к административной ответственности. Выплата налагаемого штрафа за незаконное уничтожение и повреждение

зеленых насаждений не освобождает виновных лиц от оплаты компенсационной стоимости уничтоженных и поврежденных зеленых насаждений и проведения компенсационного озеленения;

– на территории города применяются две формы компенсационного озеленения: натуральная и денежная;

– компенсационное озеленение в натуральной форме осуществляется путем посадки деревьев ценных пород взамен уничтоженных из расчета «дерево за дерево». С целью учета коэффициента неприживаемости – 20%, в дополнение к натуральной форме компенсационного озеленения применяется так же денежная форма компенсационного озеленения.

– средства, полученные от внесения компенсационной стоимости зеленых насаждений при их уничтожении и повреждении и компенсационного озеленения, поступают в бюджет города Нижнего Новгорода, перечисляются в целевой бюджетный экологический фонд города и расходуются в соответствии с Положением о целевом бюджетном экологическом фонде города Нижнего Новгорода на:

1) реконструкцию существующих объектов озеленения общего пользования;

2) проектирование объектов компенсационного озеленения;

3) приобретение саженцев и семян, доставка посадочного материала, подготовку почвы, посадку деревьев и кустарников, устройство газонов и цветников;

4) содержание зеленых насаждений, в том числе уход за зелеными насаждениями в течение года после посадки;

5) приобретение спецтехники для посадки и пересадки зеленых насаждений.

Зачастую величина компенсационной стоимости зеленых насаждений значительно меньше величины стоимости компенсационного озеленения. Таким образом, для заказчика обычно выгоднее денежная форма компенсационного озеленения, чем натуральная.

Поэтому необходимо совершенствование методики расчета компенсационной стоимости зеленых насаждений и компенсационного озеленения города Нижнего Новгорода.

#### Литература

1. Статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecologynn.ru>

2. Нижний Новгород. Правительство. Об охране озелененных территорий Нижегородской области [Электронный ресурс]: Закон Нижегородской области от 07.09.2007 №110-3. – Режим доступа: КонсультантПлюс. Законодательство. Нижегород.обл.

3. Нижний Новгород. Правительство. Об утверждении Правил проведения компенсационного озеленения и определения компенсационной стоимости зеленых насаждений города Нижнего

Новгорода и Методика расчета Компенсационной стоимости зеленых насаждений и компенсационного озеленения [Электронный ресурс]: постановление Государственной Думы г.Н.Новгорода от 16.03.2005 №15. – Режим доступа: КонсультантПлюс. Законодательство. Нижегород.обл.

УДК 528:004.9

М. Б. Гувеннов

### **Уравнивание опорных геодезических сетей, созданных с применением GPS/ГЛОНАСС технологий, в среде программы Microsoft Office Excel**

Решение производственных задач инженерной геодезии от года к году все в большей степени опирается на использование в геодезических измерениях глобальных навигационных спутниковых систем GPS/ГЛОНАСС. Спутниковые геодезические технологии глобального позиционирования практически полностью вытеснили классические методы геодезических измерений, используемые при создании опорных геодезических сетей. Перечислим основные причины доминирования спутниковых геодезических технологий над классическими:

– относительная простота освоения базовых знаний по спутниковым геодезическим технологиям и простота в использовании аппаратуры потребителя [2] (геодезических приемников);

– сравнительно низкая стоимость работ по созданию опорных геодезических сетей, колоссальная экономия времени как при полевых геодезических работах, так и при обработке и уравнивании результатов выполненных измерений;

– отсутствие необходимости в прямой оптической видимости между наблюдаемыми пунктами геодезической сети, всепогодность и возможность наблюдений на пунктах в любое время дня и ночи.

Тем не менее у данных технологий, широко используемых в настоящее время, есть свои недостатки и даже резко отрицательные стороны.

Применение в составе системы глобального позиционирования мощнейших компьютерных технологий оказывает сильное влияние на исполнителя геодезических работ. Со временем ЭВМ и компьютерные программы делают за инженера все больший и больший объем интеллектуальной работы. При этом он как специалист утрачивает базовые знания теории математической обработки геодезических измерений, и, как следствие, квалификация инженера неуклонно снижается.

По мнению автора, снижение уровня теоретических знаний исполнителя работ происходит по двум причинам. Во-первых, психика человека устроена таким образом, что он не будет делать работу, которую способна выполнить за него машина. Во-вторых, программы по обработке

и уравниванию спутниковых GPS/ГЛОНАССизмерений не раскрывают формул, алгоритмов, по которым осуществляются процессы обработки и уравнивания. В инструкциях по использованию программного обеспечения для GPS/ГЛОНАССприемников пишется кратко: «уравнивание осуществляется по методу наименьших квадратов». Всю методику, рабочие формулы и алгоритмы знают только разработчики программного обеспечения и специалисты научно-исследовательских институтов, элита научного геодезического общества, занимающаяся вопросами применения технологий глобального позиционирования в геодезии. Таким образом, рядовому инженеру-геодезисту даже при желании сложно разобраться в теории обработки и уравнивания опорных геодезических сетей, созданных с применением глобальных навигационных спутниковых систем.

Существуют производственные проблемы иного характера. Практика показывает, что спутниковые геодезические сети в большинстве случаев уравниваются качественно, с требуемой для инженерных изысканий точностью. При этом уравнивание производится в программных продуктах, входящих в комплект аппаратуры потребителя. Но иногда уравнивание спутниковых геодезических сетей, особенно уравнивание высот определяемых пунктов, дает неудовлетворительные результаты. Некорректность уравнивания высот пунктов часто обнаруживается при производстве инженерно-геодезических изысканий линейных объектов на основании материалов геометрического нивелирования трассы.

На основании опроса инженеров, работающих со спутниковыми геодезическими системами, а также личного опыта автора некорректность уравнивания опорных геодезических сетей может возникать в следующих случаях:

- сбои программного обеспечения, вызванные программами-вирусами (после чистки компьютера от вирусов и переустановки программного обеспечения геодезические сети уравнивались корректно);
- сбои, вызванные очень большим количеством обрабатываемых векторов сети и нестандартностью ее конфигурации.

Ситуация усугубляется еще и тем, что простому инженеру практически невозможно разобраться, каким образом программа получила определенный результат, сложно найти причину ошибки уравнивания, тем более если все векторы сети были определены с высокой точностью. В итоге, если ошибка уравнивания незначительно превышает допуск, инженер зачастую оставляет результаты уравнивания (нарушая при этом требования нормативных документов) и пускает их дальше по технологической цепочке. Если ошибка уравнивания значительно превышает допуск, инженер перепроектирует геодезическую сеть и производит повторные измерения, на что требуются дополнительные затраты времени.

На основании проведенного анализа преимуществ и недостатков уравнивания спутниковых геодезических измерений в программах, входящих в комплект аппаратуры потребителя, можно сделать следующие выводы:

– результаты уравнивания спутниковых геодезических сетей в отдельных случаях практики требуют контроля объективными методами уравнивания, которые бы реализовывались вне фирменного программного пакета постобработки спутниковых наблюдений;

– фирменные программы постобработки спутниковых измерений являются закрытыми, т.е. не раскрывают рабочих формул и алгоритмов уравнивания, в связи с этим, рядовому инженеру сложно разобраться в специфике программного обеспечения и проконтролировать ход решения задачи уравнивания;

– чем больше автоматизируются программные пакеты постобработки спутниковых измерений, тем меньше рядовой специалист по инженерной геодезии разбирается в сущности работающих алгоритмов и тем сложнее ему объяснить причины неудовлетворительных результатов уравнивания опорных геодезических сетей.

Для того чтобы устранить возникающие при инженерно-геодезических изысканиях трудности в использовании спутниковых технологий, автором статьи были сделаны следующие предложения:

1) разработать независимую от фирменных программных продуктов методику уравнивания опорных геодезических сетей, созданных с применением глобальных навигационных спутниковых систем;

2) на основе разработанной независимой методики создать альтернативную независимую программу уравнивания опорных геодезических сетей на базе табличного процессора Microsoft Office Excel; сделать уравнивание геодезических сетей математически понятным и доступным специалисту, работающему в области инженерной геодезии.

В настоящее время обе задачи успешно решены автором в части уравнивания высот пунктов опорных геодезических сетей. В части уравнивания геодезических сетей в плане методика и программное обеспечение находятся в разработке.

Методика уравнивания высот пунктов опорных геодезических сетей, созданных посредством спутниковых геодезических технологий, основывается на фундаментальном методе наименьших квадратов (МНК). В качестве исходной информации для уравнивания выступают файлы предобработки измеренных векторов сети в виде текстовых файлов. На основе имеющихся в указанных файлах данных о векторах сети составляется схема уравнений погрешностей, а затем система уравнений погрешностей.

Все необходимые данные о спутниковой геодезической сети, взятые со схемы уравнений погрешностей, а также коэффициенты при искомым неизвестных и значения свободных членов в системе уравнений





Gradient (GRG2), разработанный Леоном Ласдоном (Техасский университет в Остине) и Аланом Уореном (Кливлендский университет) и встроенный в подпрограмму Excel «Поиск решения». Основные теоретические аспекты алгоритма GRG2 разработчики изложили в научных публикациях [6, 7].

Прежде чем принять за основу при написании программы «Уравнивание\_высот\_СГС» алгоритм GRG2, автором были проведены испытания корректности работы данного алгоритма в рамках решения различных геодезических задач методом математического программирования. В качестве контрольных были взяты примеры из книги В. В. Попова «Уравновешивание полигонов» [5], а также книги А. М. Вировца и М. Н. Кутузова «Геодезия» [1]. Полученные результаты уравнивания методом нелинейного программирования и результаты классического уравнивания по МНК полностью совпали. Следовательно, работу указанного алгоритма можно считать корректной и на его основе возможно создание также корректной рабочей программы «Уравнивание\_высот\_СГС».

В результате решения задачи квадратичного программирования в программе «Уравнивание\_высот\_СГС» мы получаем уравненные значения высот определяемых пунктов спутниковой геодезической сети, а также их средние квадратические ошибки без составления и решения системы нормальных уравнений.

Приведенные методика и программа уравнивания высот пунктов опорных геодезических сетей «Уравнивание\_высот\_СГС» могут быть использованы при производстве инженерно-геодезических изысканий, а также в качестве учебного пособия по изучению МНК применительно к уравниванию высот пунктов спутниковых геодезических сетей. Ни для инженеров, работающих на производстве, ни для студентов геодезических специальностей вузов не составит труда написать программу по уравниванию высот пунктов геодезических сетей в табличном процессоре Microsoft Office Excel. Для этого не требуется особых знаний программиста, поскольку все заложенные в программу формулы и операторы просты и понятны рядовому пользователю операционной системы Windows для ЭВМ.

#### Литература

- 1 Вировец, А. М. Геодезия / А. М. Вировец, М. Н. Кутузов. – М. : Геодезиздат, 1948. – 468 с.
- 2 Генике, А. А. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии / А. А. Генике, Г. Г. Побединский. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М. : Картгеоцентр, 2004. – 355 с.
- 3 Маркузе, Ю. И. Алгоритм уравнивания комбинированных геодезических сетей / Ю. И. Маркузе. – М. : Недра, 1972. – 52 с.
- 4 Мицкевич, В. И. Математическая обработка геодезических сетей

методами нелинейного программирования / В. И. Мицкевич. – Новополюк: Изд-во ПГУ, 1997. – 64 с.

5 Попов, В. В. Уравновешивание полигонов / В. В. Попов. – М.: Геодиздат, 1958. – 159 с.

6 Lasdon, L. S. Nonlinear optimization using the generalized reduced gradient method / L. S. Lasdon, R. L. Fox, M.W. Ratner // RAIRO. – 1974, vol. 3, November. – P. 73-104.

7 Lasdon, L. S. Design and testing of a generalized reduced gradient code for nonlinear programming, ACM Trans / L. S. Lasdon, A. D.Waren, A. Jain, M. Ratner // Math. Software. – 1978. – № 4. – P. 4-50.

УДК 502.4

А.А. Жижина

### **Эколого-экономическая оценка рекреационного потенциала Сокольского района Нижегородской области**

Согласно областной целевой программе «Развитие въездного и внутреннего туризма на территории Нижегородской области в 2007-2011 годах» на территории Сокольского района на левом берегу реки Волги в зоне Горьковского моря, планируется проектирование и создание особой экономической зоны туристско-рекреационного типа, который направлен на эффективное использование туристско-рекреационных ресурсов зоны Горьковского моря [1]. В связи с этим изучение рекреационного потенциала района является актуальным. Рекреационная оценка территории необходима в первую очередь для информационного обеспечения управления природопользованием с целью повышения его эколого-экономической эффективности и развития сферы рекреации.

Рекреационный потенциал территории, прежде всего, формируют природные рекреационные ресурсы. Чем большим количеством ресурсов обладает территория, тем больше ее рекреационный потенциал. Использование природных ресурсов наиболее эффективно только в комплексе с другими ресурсами. Рекреация – часть свободного времени, связанная с восстановлением сил человека на специализированных территориях, в основном за пределами основного места проживания [2].

Территория Сокольского района обладает достаточным количеством природных ресурсов, необходимых для развития рекреационного природопользования, что, прежде всего, определяется выгодным географическим положением района. Расположение вдоль Горьковского водохранилища на 80 км, высокая плотность лесных массивов (52% территории занято лесами) выводит район на одно из первых мест по экологическому показателю. По территории района протекает 62 большие и малые реки, длина которых не превышает 50 км. На территории района

находятся пять памятников природы: Остров Птичий на реке Унжа, два массива сосновых боров, где находится поселение орлана белохвостого и колония серых цапель, а также колония чаек вблизи д. Заболотное, озеро Текун. Только здесь на европейской территории, в Волжском лесхозе, расположенном на самом севере района, произрастает лиственница Сукачева. Площадь охотничьих и рыболовных угодий составляет 98% от площади района. Температурный режим вод Горьковского водохранилища благоприятен для организации отдыха, купальный сезон составляет 63-65 дней. На территории района нет промышленности и крупных предприятий. В 2004 г. Международный экологический фонд присвоил району сертификат о том, что Сокольский район является экологически чистой территорией России № 1 [3].

В областной целевой программе «Развитие въездного и внутреннего туризма на территории Нижегородской области» указывается, что район обладает достаточными рекреационными ресурсами для развития круизного, лечебно-рекреационного, экологического, приключенческого, сельского, охотничьего, рыболовного туризма.

В настоящее время в отечественной законодательно признанной практике еще не выработаны единые методологические подходы к оценке ценных в рекреационном отношении природных территорий. Действует покомпонентный подход, т.е. когда оцениваются отдельные составляющие природного потенциала. По этой причине в настоящее время в Российской Федерации отсутствуют общепринятые методики оценки земель, выполняющих рекреационные, экологические и природоохранные функции [4].

Оценка рекреационного потенциала территории Сокольского района была выполнена с экологической и экономической точки зрения. Для экологической оценки рекреационного потенциала в работе была произведена оценка природоохранной организации территории. В результате было получено, что территория Сокольского района является экологически стабильной, с относительно низкой антропогенной нагрузкой, благоприятным эколого-хозяйственным состоянием и характеризуется высокой ненарушенностью территории, площадь земель со средо- и ресурсосберегающими функциями составляет 68% от общей площади района, что характеризует высокую стабильность территории. Также была определена демографическая емкость территории по отдыху в лесу и по водному отдыху. Демографическая емкость по отдыху в лесу составила 908 266 чел., а по водному отдыху – 640 000 чел. Величина этих показателей является достаточно высокой, если учесть, что численность Сокольского района составляет 16,5 тыс. человек.

Для оценки возможности развития экологического туризма на территории памятников природы были рассчитаны индексы формы участка и площадной индекс. В результате было определено, что наиболее благоприятными территориями для развития экологического туризма

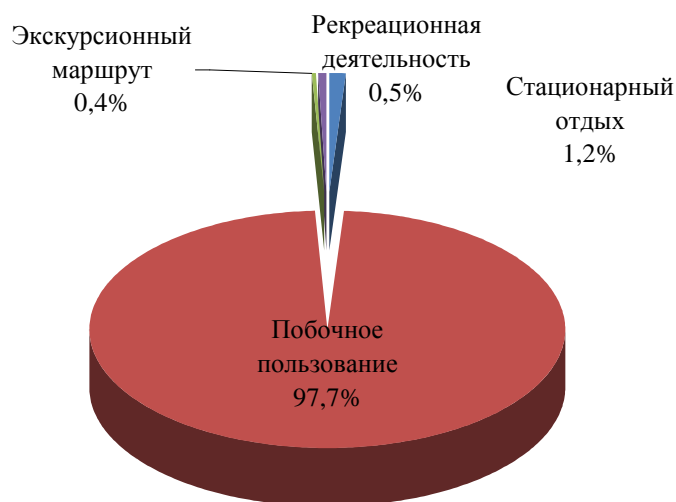
является массив сосновых боров вблизи с. Пелегово и оз. Текун. Кроме того, близкое расположение этих памятников природы к существующему туристическому маршруту значительно увеличивает их приоритетность для развития экологического туризма.

Рекреационный потенциал лесных земель зависит от структуры и площади леса. Наибольшей рекреационной и природоохранной ценностью обладают леса, участки которых покрыты деревьями всех возрастов. По таксационной карте лесных насаждений Сокольского района было определено, что на территории района имеется большое количество таких участков. Осуществление любых видов отдыха в лесу возможно, если его площадь составляет более 75 га. По физической карте района была рассчитана площадь всех лесных массивов, в результате было определено, что минимальная площадь составляет 100 га.

Была выполнена оценка возможности развития отдельных видов водной рекреации на Горьковском водохранилище путем выявления наличия или отсутствия ограничивающих факторов. Наиболее перспективными видами рекреационного водопользования являются отдых с использованием маломерного флота, отдых на парусных и весельных судах, купание, рыболовство с лодки и с берега, охота на водоплавающих птиц, пикники и рыболовство со льда.

Базируясь на концепции общей экономической ценности (стоимости) использования туристско-рекреационного потенциала, были рассчитаны значения отдельных его компонентов: вклад стационарного отдыха, вклад рекреационной деятельности, стоимость экскурсионного маршрута и продуктов побочного пользования. Была рассчитана прямая стоимость использования территории Сокольского района на примере детского оздоровительного лагеря, стоимость продуктов побочного пользования, возможная прибыль от туристического маршрута. Туристские ресурсы территории оценены исходя из стоимости транспортных расходов и количества туристов. В результате проведения всех расчетов прямая стоимость использования туристско-рекреационных ресурсов территории Сокольского района за 2007 год могла составить 97 202 296 руб. Исходя из полученной величины прямой стоимости и площади Сокольского района, стоимость использования 1 га территории составляет 463 руб.

Процентное соотношение основных компонентов туристско-рекреационного потенциала Сокольского района отражено на рис. 1, из которого видно, что больший процент (97,7%) от туристско-рекреационного потенциала Сокольского района составляет побочное пользование, что объясняется благоприятными природными условиями местности.



Процентное соотношение основных компонентов туристско-рекреационного потенциала Сокольского района

На основе полученных данных, а также основываясь на том, что наиболее привлекательными для рекреации являются краевые зоны, т.е. стыки различных сред, с помощью геоинформационной системы Mapinfo была составлена карта-схема наиболее перспективных территорий для рекреационной деятельности Сокольского района, так называемые «ядра» системы рекреации.

В заключении хотелось бы отметить, что в июне 2008 года Сокольский район прошел добровольную сертификацию на право осуществления системы экологического менеджмента, что значительно увеличивает рекреационный потенциал территории Сокольского района.

### Литература

1. Нижегородская область. Правительство. Областная целевая программа «Развитие въездного и внутреннего туризма в Нижегородской области в 2002 – 2006 годах» [Электронный ресурс] : утв. Постановлением Правительства Нижегород. обл. от 21. 10.2002 №278. – Режим доступа: КонсультантПлюс. Законодательство. Нижегород. вып.
2. Джанджугазова, Е.А. Маркетинг туристских территорий: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.А. Джанджугазова. – М. : Изд. центр «Академия», 2006. – 224 с.
3. Администрация Правительства Нижегородской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http : // government.nnov.ru](http://government.nnov.ru).
4. Солдатова, С.А. Экономическая оценка рекреационных ресурсов как основа рационального природопользования / С.А.Солдатова // Культура народов Причерноморья. – 2001. – №25. – С. 164-170.

### **Экономия материальных и энергетических ресурсов в процессе рециклинга материалов из твердых отходов**

Прогресс в области рециклинга материалов из твердых отходов означает существенные изменения в способах использования материальных и энергетических ресурсов, применяемых в производственных процессах для изготовления различных материалов и изделий. Все материалы и изделия рано или поздно становятся отходами. Вследствие этого основные принципы в обращении с отходами требуют существенных изменений. Необходимо разрабатывать способы производства экологичных продуктов, сопровождающихся образованием малых количеств отходов. Необходимо внедрить малоотходные ресурсосберегающие технологии на всех стадиях производства различных материалов и изделий из них. Особенно это относится к химической промышленности, производящей вредные химические вещества. Нужно разработать систему контроля над потоками материалов и продуктов, которые могут оказывать негативное воздействие на здоровье человека и окружающую среду.

Современная стратегия по обращению с отходами должна быть направлена на предотвращение образования отходов и рециклинг. Проблема снижения образования отходов является основополагающей при использовании жизненного цикла к управлению ресурсами. Предотвращение образования отходов и рециклинг могут снизить воздействие на окружающую среду путем устранения негативного влияния от добычи первичных сырьевых материалов и от их переработки в производственных процессах. Меры по предотвращению образования отходов и нового введения отходов в экономический цикл («замкнутая материальная цепь»), т.е. утилизация отходов, являются важным элементом всестороннего подхода к управлению ресурсами.

По уровню рециклинга материалов из отходов страны Европейского союза разделяют на страны с высоким уровнем рециклинга отходов (30%), со средним уровнем – (от 15 до 30%) и с низким уровнем – (менее 15%). В этих странах большое внимание уделяется рециклингу селективных материалов отходов, которыми являются пластмасса, бумага, алюминий, сталь, стекло, резина, инертные отходы и текстиль. Основными количественными характеристиками этих материалов являются:

- ежегодное потребление;
- разбивка количества отходов на основные группы продукции (потоки отходов);
- оцененное ежегодное образование отходов;
- ежегодный рециклинг отходов и оценка потоков, поступающих на

другие варианты обращения с отходами;

- разбивка рециклированных материалов на группы продуктов, на потоки отходов;

- информация о прошлых и будущих тенденциях.

Основные направления рециклирования отходов сводятся к:

- созданию систем замкнутого цикла производства;
- использованию отходов для получения товарной продукции;
- повторному использованию изделий по первоначальному назначению;
- утилизации отходов в качестве сырья для изготовления исходного продукта.

В табл.1 приведены основные статистические данные по потреблению, образованию отходов и уровню рециклирования отходов в странах Европейского Союза в 2008 г.

Таблица 1

**Основные количественные данные по образованию отходов,  
их рециклированию и утилизации**

Материал	Потребление на душу насел., кг/год	Образование отходов, потребление, %	Уровень рециклинга, %	Уровень утилизации, %	Основные секторы
Пластмассы	95	56	15	38	бытовой
Бумага и картон	205	96	56	56	бытовой
Алюминий	22	—	84	84	транспорт, упаковка
Сталь	412	—	55	55	пром. производст.
Стекло	38	83	59	59	упаковка
Резина	7	—	47	47	транспорт

Как видно из таблицы, 96% от 205 кг потребляемой на душу населения бумаги и картона переходят в отходы. Большая часть используемой пластмассы и стекла (56-83%) также превращается в отходы. Уровень рециклинга высок для алюминия (84%), стекла (59%), бумаги и картона (56%), а также для резины (47%). Для ряда продуктов с коротким сроком службы образование отходов можно ожидать, как равное потреблению, например для бумаги, картона. Часто образование и сбор отходов выражаются как равные части.

Для успешной работы схем рециклинга необходимо наличие более концентрированных фракций отходов, поэтому нужно осуществлять сортировку отходов у источника их образования и проводить отдельный сбор отдельных фракций.

Любое изделие после потребления его полезных свойств попадает в отходы. Материалы, содержащиеся в отходах, могут быть направлены или на рециклинг, или на утилизацию с целью получения энергии. Рециклированные материалы (сталь, алюминий, пластмасса, стекло и т.д.) используются в производстве для изготовления новых изделий.

Рециркуляция твердых отходов (переработка с целью получения вторичного сырья) может быть рентабельной при следующих условиях:

– стоимость исходного сырья высока из-за дефицита материала или его отдаленности от места производства;

– стоимость полигонного депонирования или сжигания выше стоимости рециклинга (переработки).

Политика многих стран, и в частности Российской Федерации на данном этапе развития направлена на экстенсивное использование ресурсов, стоимость которых постоянно повышается.

В настоящее время необходимо развивать ресурсосберегающие малоотходные технологии во всех отраслях промышленности. Необходимо внедрять технологии, позволяющие извлекать из отходов производства и потребления полноценные виды сырья и материалов. В дальнейшем они становятся пригодными для более экономичного производства товаров народного потребления и продукции технического назначения.

В процессе переработки отходов экономится не только первичное сырье, но и энергия, необходимая для его производства (табл.2).

Таблица 2

#### Экономия энергии при переработке отходов

Материал	Экономия энергии, %
Пластмасса	97
Алюминий	95
Сталь	74
Бумага	70
Стекло	25

Как видно из таблицы, экономия энергии особенно значительна при использовании в качестве вторичных ресурсов пластмасс (97%), алюминия (95%), стали (74%) и бумаги (70%). Одновременно за счет применения вторичного сырья может быть высвобождено значительное количество первичных ресурсов (табл.3).

Однако, несмотря на значительные материальные и энергетические ресурсные сбережения, в России до сих пор безвозвратно теряется 9 млн. т макулатуры, 1,5 млн т черных и цветных металлов, 2 млн т полимерных материалов, 10 млн т пищевых отходов, 0,5 млн т стекла. Вместо рециркуляции и возвращения в производственный процесс вторичные материалы поступают на захоронение.



**Материальная экономия первичного сырья от использования тонны  
вторичного сырья**

Наименование вторичного сырья	Продукция и процессы, в которых используется вторичное сырье	Наименование сэкономленного первичного сырья	Экономия первичного сырья от использования 1 т вторичного сырья
Макулатура	Картон, бумага	Древесина	3,5 м <sup>3</sup>
Материалы текстильные вторичные	Нетканые материалы, войлок, ткани, пряжа, бумага	Хлопковое, шерстяное, льняное волокно	0,68 т
Сырье полимерное вторичное	Литьевые, прессованные, формованные изделия, пленка, трубы и пр.	Первичное полимерное сырье	0,7 т
Шины изношенные	Регенерат, резиновая крошка, сжигание	Синтетический каучук, условное топливо	0,3 т 0,9 т
Стеклобой	Стеклотара Производство пористых заполнителей	Сода кальцинированная Топливо условное Песок кварцевый	0,25 т 0,011 т 1,2 т

Металлы могут быть хорошо рециклированы, и многие из них исторически рециклировались в высокой степени. Рециклирование включает повторное прохождение металлического лома через процесс рафинирования, часто после этапа предварительной очистки, включающего удаление оксидов и других продуктов коррозии. Рециклирование металлов осложняется присутствием в ломе несовместимых металлов. Поэтому по возможности лучше использовать единственный металл или группу металлов, чтобы повысить возможности их вторичного использования. Этот принцип особенно важен, если используется малое количество металла, как, например, кадмиевое покрытие стали. Во время вторичной переработки металл, содержащийся в покрытии, обычно сложно или экономически не эффективно восстанавливать, и он обычно теряется в процессе. Аналогичная ситуация наблюдается при рециклировании стального автомобильного лома, смешанного с медной проволокой. Медные вкрапления в стали значительно ухудшают ее механические свойства.

Наиболее рециклируемыми являются черные металлы, медь, алюминий, свинец, никель, цинк. Многие редкие металлы в настоящее время извлекаются из потоков отходов, а не из первичных ресурсов. К ним относятся барий, бериллий, ванадий, медь, мышьяк, ртуть, серебро, сурьма, свинец, титан, хром, цинк. В большинстве случаев потоки отходов богаче, чем материнская природа используемых руд. Следует ожидать, что

процессы рециклирования со временем будут все более экономически выгодными.

В настоящее время рециклирование свинца, ртути и кадмия проводится из соображений их токсичности, а не экономической возможности.

Актуальной проблемой является рециклирование платиновых металлов, которые используются в каталитических нейтрализаторах автомобилей. Платина и палладий чрезвычайно дороги по стоимости, однако процесс их рециклирования также дорог, поскольку каждый автомобильный нейтрализатор содержит всего 2 г платины и служит около 10 лет. В связи с этим поиск, сбор и переработка старых нейтрализаторов становится маловыгодным и очень медленным процессом. Поэтому в настоящее время значительная часть платины теряется. Однако металлы платиновой группы, используемые в качестве катализаторов, достаточно ценны и на них приходится около 30 – 35% всех использованных платиновых металлов. Поэтому их собирают и используют.

#### Литература

1. Тематическая стратегия по предотвращению образования и рециклингу отходов. Комиссия ЕС Брюссель 27.05.2003 // Ресурсосберегающие технологии: экспресс-информ. / ВИНТИ. – 2005. – № 3. – С. 3-63.

2. Любарская, М. А. Стратегическое управление процессом обращения твердых отходов в регионе/ М. А. Любарская // Ресурсосберегающие технологии: экспресс-информ. / ВИНТИ. – 2005.– № 19. – С. 50–54.

3. Бабушкин, Д. А. Технологические процессы современных методов переработки ТБО/ Д. А. Бабушкин, О. В. Бондарь // Ресурсосберегающие технологии. –2005. – № 17. – С. 43-46.

4. Разбор конкретных случаев практики минимизации отходов в Европе: тематический отчет 2002 // Ресурсосберегающие технологии / Под ред. Henrik Jakobsen, Merete Kristoffersen. – 2005. – № 15. – С. 3-60.

УДК 332.3

Т.В. Кондина

### **Необходимость землеустройства муниципальных образований**

Преобразования земельных отношений в России связаны с решением целого комплекса теоретических и организационно-экономических задач.

В настоящее время основной целью такого преобразования является рациональное сочетание государственного управления земельными ресурсами с экономической самостоятельностью субъектов земельных

отношений. Это диктуется и особым положением земли как объекта природы, хозяйствования управления и экономической деятельности, необходимостью совершенствования земельных отношений и повышения эффективности землепользования.

Современные земельные преобразования требуют совершенствования системы управления земельными ресурсами, финансового и кадрового обеспечения, разграничения видов и форм собственности на землю и т.д. Острота земельных отношений выдвигает их в качестве основного фактора формирования политической, экономической и социальной политики государства, что определяет народнохозяйственную значимость управления земельными ресурсами муниципального образования.

В современных условиях многообразных форм земельной собственности, развития многоукладного хозяйства, реорганизации сельскохозяйственного производства, а также естественных взаимоотношений сельскохозяйственных предприятий с государством, между собой и внутри собственных трудовых коллективов существенно, по сравнению с советским периодом, изменились земельные отношения, что вызвало кардинальные перемены в организации использования земель.

Законодательно определенное разграничение сфер владения, пользования и распоряжения землей в пределах так называемых «старых» (советского периода) землевладений крупных коллективных сельскохозяйственных предприятий, связанное, прежде всего, с появлением множества землевладельцев и землепользователей, привело к путанице в земельных отношениях.

Исторический опыт последних 15 лет показывает, что на территориях реорганизуемых сельскохозяйственных предприятий образовались собственники, имеющие земельные паи, владельцы личных подсобных и крестьянских хозяйств, индивидуальных жилых домов, распорядители земли в черте населенных пунктов в лице местной администрации, различные виды сельскохозяйственных объединений и кооперативов, пользователи огородов, кормовых угодий и другие владельцы и пользователи земли. Анализ нынешней ситуации свидетельствует, что процесс передела земельной собственности активно продолжается. Все это существенным образом сказывается и на организации территории, определении сфер влияния различных собственников в области своих прав на землю, установлении (уточнении) границ землевладений и землепользования, формировании специальных фондов перераспределения земель, выделении земельных паев в натуре, решении проблем организации и устройства территории вновь образованных сельскохозяйственных предприятий различных организационно-правовых форм собственности на землю.

В таких условиях одним из ключевых вопросов, обеспечивающим комплексное решение стоящих перед землеустройством и в целом перед

экономикой задач хозяйствования и управления использованием земельных ресурсов, является выбор объекта для землеустроительных действий и принятия проектных решений.

Практика последних лет, связанная с реализацией землеустроительных решений при реформировании земельных отношений на различных объектах землеустройства, с учетом исторического опыта стран Восточной Европы последних 20 лет показывает, что оптимальным объектом землеустройства в отмеченных условиях является территория муниципального образования [1].

Повышение эффективности землепользования связано с многогранностью функций и свойств земли, что, в свою очередь, влияет на сущность, содержание и механизм управления муниципальными территориями.

Актуальность вопроса определяется тем, что развитие общества непосредственно связано с регулированием земельных отношений и рациональным использованием земли. Именно земельные отношения концентрируют в себе множество важных экономических, политических, социальных и экологических проблем, особенно в условиях муниципальных образований.

Разработка и совершенствование механизмов управления земельно-имущественным комплексом муниципальных образований с помощью землеустройства в условиях проведения муниципальной реформы становятся в ряд основных социально-экономических вопросов. Эти вопросы особенно актуальны в свете того, что территория муниципального образования в качестве объекта землеустройства выполняет важнейшую связующую роль в системе землеустройства территорий Российской Федерации, пространственно определяя площади, местоположение и границы элементов данной системы.

По сравнению с дореформенным состоянием количество единиц местного самоуправления в Российской Федерации было удвоено и возросло с 12,6 до 24,5 тыс. Отсутствие комплексного изучения состояния земель, которое должно было сопровождать реформу такого масштаба, привело к снижению социально-экономической эффективности структуры муниципальных образований, сделав очевидной необходимость ее совершенствования только на основе землеустройства.

Проведение землеустройства в пределах муниципального образования следует понимать не только как процесс формирования новой земельной собственности, но и как процесс организации использования земли (землепользования), основанной на новых земельных отношениях, детальной юридической основе, новом правовом режиме земель, правах и обязанностях предприятий, организаций, граждан, экономическом механизме регулирования земельных отношений.

Поэтому основная цель землеустройства территорий муниципальных образований заключается в создании новых или упорядочении

существующих внутривладельческих земельных отношений на основе перераспределения, разграничения и организации рационального использования земель с различным правовым статусом, режимами и условиями землевладения и землепользования на территории, входящей в юрисдикцию муниципального образования [1].

Безотлагательность проведения землеустройства необходима ввиду неэффективного проведения территориального планирования муниципальных образований, начатого с принятием Градостроительного кодекса Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ, который обязал власти муниципальных образований управлять земельными ресурсами в рамках схем территориального планирования.

Документы территориального планирования наделены статусом основных и обязательных к составлению планировочных документов для муниципальных образований. Однако именно землеустройство территорий муниципальных образований должно являться основой для составления схем территориального планирования.

Огромные финансовые потери от недобора земельного налога (до 1000 % от фактических суммарных сборов), которые ежегодно несут муниципальные образования, связаны, прежде всего, с недостатками учета землепользования, к которым привело отсутствие системы инвентаризации земель, единой для местного самоуправления и государственных органов исполнительной власти. Это является обоснованием того, что неэффективность управления земельно-имущественным комплексом и слабое развитие земельного рынка также следует преодолевать путем проведения комплекса работ по землеустройству муниципальных образований [2].

На сегодняшний день муниципальные образования становятся самыми важными объектами землеустройства, а их социально-экономическое состояние напрямую зависит от качества проводимых землеустроительных мероприятий.

Модернизация методических положений и методов землеустройства и их внедрение в практическую деятельность муниципальных органов улучшат климат института местного самоуправления Российской Федерации, облегчат нахождение оптимального деления территории на муниципальные образования, создадут предпосылки для их экономического роста, позволят решить продовольственные проблемы населения, повысить уровень экологической безопасности и устойчивости территорий.

Четкое закрепление границ муниципальных территорий обеспечит возможность ведения государственной статистики в разрезе муниципальных образований, что позволит решить насущные вопросы по реконструкции системы организации использования земель внутри муниципальных образований и станет базисом для эффективного территориального планирования.

Совершенствование взаимодействия институтов управления земельными ресурсами, сопровождаемое научными разработками землеустройства, позволит в итоге повысить эффективность использования земельно-имущественного фонда, улучшить инвестиционную привлекательность территорий, обеспечить условия для возрождения сельского хозяйства, создать мощный фундамент для повышения финансовой стабильности муниципального образования и проживающего на его территории населения.

#### Литература

1. Волков, С.Н. Рекомендации по землеустройству территорий сельских администраций : Метод, рекомендации / С.Н. Волков, В.В. Вершинин, А.В. Воробьев. – Волгоград : Станица. – 2. – 2000. – 76 с.

2. Соловьев, А.И. Землеустройство муниципальных образований (на примере Московской области) : Автореферат [Электронный ресурс]. – Режим доступа : интернет.

УДК 502.3:725.2

Е.О. Королева

#### **Разработка комплекса природоохранных мероприятий при строительстве торгового центра**

Несмотря на экономический кризис во многих странах мира и в России, в частности, не прекращается строительство жилых зданий, предприятий, а также крупных торговых центров, что в свою очередь может вызывать негативное воздействие на окружающую среду.

Ухудшение экологической ситуации может отрицательно сказаться на здоровье населения, поэтому необходим комплекс природоохранных мероприятий, направленный на предотвращение и снижение влияния строительства на окружающую среду.

Основными проблемами строительства и функционирования торговых центров являются: увеличение транспортных потоков на ближайших от них магистралях и выбросы от автотранспорта в атмосферу; нарушение верхнего покрова почвы при выполнении земляных работ и потеря растительного слоя; вырубка зеленых насаждений; изменение уровня грунтовых вод; загрязнение почвы, водоемов и атмосферы строительно-хозяйственными отходами, сбросами нефтепродуктов; шумовое и световое воздействие [1].

В целом, все источники загрязнения, не превышающие значений 0,5 предельно допустимой концентрации (ПДК) и ориентировочно безопасного уровня воздействия (ОБУВ), относятся к незначимым источникам, не требующим для их нейтрализации дополнительных

архитектурно-планировочных, архитектурно-строительных или организационно-технических мероприятий. Источники, значение которых превышает 0,5 ПДК и ОБУВ, являются значимыми. В этом случае разрабатывается система мероприятий по их оптимизации, которая составляет содержание раздела «Охрана окружающей среды».

Данный раздел должен включать в себя положения, касающиеся охраны атмосферного воздуха, охраны и рационального использования водных и земельных ресурсов, растительного и животного мира, защиты от шума и других физических факторов воздействия и прочее.

При строительстве торгового центра необходим анализ мероприятий по регулированию выбросов в период неблагоприятных метеорологических условий. Однако не всегда такие мероприятия необходимы.

Кроме того, торговый центр является источником шумового воздействия. Защита от шума является комплексной проблемой, включающей в себя ряд технических задач. К техническим задачам, прежде всего, относятся вопросы борьбы с шумом активными способами, направленными на снижение шума в источнике его возникновения, а также пассивными – архитектурно-планировочными и строительно-акустическими.

Мероприятия по снижению шума разрабатываются в соответствии со СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений» [2], согласно требованиям СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» [3].

Как и любой другой промышленный или хозяйственный объект, торговый центр – достаточно крупный потребитель и загрязнитель воды. При функционировании торгового центра образуются ливневые и хозяйственно-бытовые сточные воды.

Ливневые стоки с территории открытой парковки характеризуются высоким содержанием взвешенных веществ и нефтепродуктов, с концентрациями, превышающими нормы сброса в водные объекты, поэтому перед сбросом в ливневую канализацию должна осуществляться их предварительная очистка. В связи с этим необходима установка фильтрующих патронов в дождеприёмных колодцах, при прохождении которых концентрации загрязняющих веществ снижаются до норм сброса в водоемы.

Хозяйственно-бытовые сточные воды, как правило, не превышают допустимых норм и направляются в городскую фекальную канализацию без очистки.

С целью выполнения мероприятий по охране и рациональному использованию водных ресурсов предусматривается [4]:

- максимальное сохранение существующего ландшафта;
- устройство специальных мест для хранения твердых отходов;

- запрещается техническое обслуживание автомобилей на территории проектируемых автопарковок;
- тщательное выполнение работ по строительству водонесущих инженерных сетей;
- герметизация на вводе водопровода и выпусках канализации.

Строительство торговых центров значительно влияет на земельные ресурсы.

В комплексе работ по рекультивации земель предусматривается выполнение технического и биологического этапов.

Технический этап рекультивации земель – этап, включающий подготовку земель для последующего целевого использования в народном хозяйстве.

Биологический этап рекультивации почвы включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.

Технология и объёмы работ по биологической рекультивации следующие [4]:

- восстановление мощности естественного плодородного слоя почвы за счёт подвозки плодородной почвы;
- проведение агротехнических мероприятий с целью восстановления водно-воздушной целостности генетического горизонта плодородного слоя почвы; данный вид работ включает в себя: глубокое рыхление почвы плоскорезами или чизельную вспашку на глубину 45 см; дискование в два следа тяжёлыми дисковыми боронами; предпосевную культивацию; посев травосмеси с целью задернения почвы культурными травами; прикатывание почвы после посева; подкормку трав.

Посев многолетних и однолетних трав должен производиться с целью создания газонов. Виды трав для создания газонов должны быть апробированных районированных сортов и местных популяций. Высеваемые травы должны обладать способностью быстро создавать сомкнутый травостой и прочную дернину. Семена трав, предназначенных для посева, должны соответствовать требованиям стандарта и посевными качествами не ниже 2 класса. Перед посевом они должны быть проверены на энергию прорастания и всхожесть. Рекомендуемые сроки посева – начало поспевания почвы и окончание за (3÷4) недели до наступления осенних заморозков. Глубина заделки семян зависит от механического состава почвы.

Благоустройство территории должно включать следующие виды работ [4, 5]:

- устройство асфальтобетонного покрытия автодорог и площадок;
- устройство тротуаров;
- устройство газонов и цветников;
- посадку деревьев;



– установку малых архитектурных форм.

Кроме того, на территории строительства необходимо максимальное сохранение существующей растительности. Вынужденная вырубка зеленых насаждений подлежит оформлению в установленном законодательством порядке.

При производстве работ также запрещается проезд машин и механизмов ближе 1 м от крон деревьев, не попадающих под вырубку. Снятие грунта под кронами деревьев не допускается.

Разработку траншей, котлованов и выемок допускается производить не ближе 2 м от ствола взрослого дерева.

Не допускается складывать под кроной дерева материалы, конструкции, ставить строительные машины и грузовые автомобили. В зоне радиусом 10 м от ствола дерева не допускается: сливать горюче-смазочные материалы; устанавливать работающие машины; складировать на земле химически активные вещества (соли, удобрения, ядохимикаты).

На период подготовительных и строительно-монтажных работ можно предложить следующие мероприятия:

– предусмотреть отвод дождевых и талых вод с площадки строительства для избежания размыва грунта;

– на строительной площадке предусмотреть туалет с герметической емкостью для сбора канализационных стоков, рассчитанный на еженедельную очистку ассенизационной машиной, согласно договору на утилизацию отходов;

– устройство временных дорог из дорожных железобетонных плит;

– применение тарного и контейнерного хранения сыпучих и пылящих материалов;

– применение электроэнергии для технологических нужд строительства взамен твердого и жидкого топлива при приготовлении органических вяжущих материалов и асфальтобетонных смесей, оттаивания и разогрева мерзлого грунта, подогрева строительных конструкций, разогрева материалов и подогрева воды.

Кроме приведенных выше природоохранных мероприятий, для строящегося торгового центра можно предложить и другие мероприятия [5, 6], например биопозитивную реконструкцию.

Биопозитивная реконструкция зданий и инженерных сооружений включает: озеленение стен и кровель, мероприятия по энергосбережению, использованию альтернативной энергии, архофитомелиорацию существующих зданий и инженерных сооружений, повышение качества жизни и уровня удобств, а также внешнего вида старых зданий путем их экореконструкции и архофитомелиорации, устройство биопозитивных шумозащитных экранов, реконструкцию проезжей части дорог и тротуаров с применением водопроницаемых покрытий.

Ещё одним из природоохранных мероприятий можно назвать архофитомелиорацию.

Архофитомелиорация – это улучшение архитектурной выразительности путем озеленения поверхности с устройством декоративных устройств для поддержания выющихся зеленых насаждений и растительного грунта [7].

Повышение площади растительного грунта и создание новых поверхностей для озеленения достигается путем пристройки к нижним частям стен зданий грунтовых террас, устройства вокруг инженерных сооружений (фонарных столбов, башен и др.) объемов растительного грунта, поддерживаемого декоративными стенками; озеленение всех возможных не озелененных ранее поверхностей. При этом в отмоستках и в фундаментах при необходимости нужно проделать отверстия для свободного прохода корней вновь высаживаемых растений в естественный грунт, чтобы не требовался полив.

Кроме того, необходимо создание системы подготовки и отдельного сбора твердых бытовых отходов и их полного рециклирования.

Можно предложить дезодорацию загрязнений и лечебно-оздоровительную одорацию (добавление определенного вещества в газ или воздух для придания ему характерного запаха) воздушной среды внутри торгового центра. Ароматизировать среду нужно с целью психологического, физиологического, терапевтического и маскирующего неприятные запахи воздействия.

Под экологизацией водопотребления и водопользования в городе нужно понимать внедрение системы экономного расходования воды (счетчики воды, введение отдельных систем питьевой и технической воды, запрещение полива питьевой водой, устройство пробок в умывальниках, водосберегающие краны и др.) [6].

Таким образом, существует множество приемов и средств по борьбе с негативным воздействием строительства торговых центров на окружающую среду и здоровье людей. Из проведенного исследования следует, что использование природоохранных мероприятий должно способствовать поддержанию всех показателей на стабильном уровне и даже оздоровлению прилегающей территории.

#### Литература

1. Основы ценообразования в строительстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.derevnik.ru>.
2. СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений: утв. постановлением Минстроя России от 30.06.1995 № 18-64 взамен СНиП 1.02.01-85.: дата введ. 01.07.1995. – М., 2000. – 26 с.
3. СНиП 23-03-2003. Защита от шума: утв. постановлением Госстроя России от 30.06.03 № 136 : взамен СНиП II-12-77 : дата введ. 30.06.03. – М., 2004. – 161 с.

4. Рыжова, И.А. Проект «ООС»/ И.А. Рыжова. – Н. Новгород : ОАО «СС-Проект», 2007. – 110 с.

5. Шевцов, К.К. Охрана окружающей природной среды в строительстве/ К.К. Шевцов. – М.: Высшая школа, 1994. – 40 с.

6. Экология в жизни человека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Интернет: <http://www.aero.ssau.ru/ecology/tbo.htm>

7. Экологическая безопасность в строительном комплексе / А.Н.Рязанцев, А.Л. Лысенко, Н.Г. Рыбальский и др.– М.: НИИ-Природа, 1999. – 310 с.

УДК 628.4.03:503

А.Н. Красильникова

### **Разработка тома охраны окружающей среды на примере полигона твердых бытовых отходов**

В настоящее время при создании новых предприятий или реконструкции уже имеющихся составляются проекты. При создании проекта главным образом необходима разработка тома охраны окружающей среды (ООС), на основании которого будет проведена экологическая экспертиза.

Том ООС в свою очередь состоит из нескольких разделов:

- общие сведения о намечаемой хозяйственной деятельности;
- охрана атмосферного воздуха;
- охрана поверхностных и подземных вод;
- охрана почв, растительного и животного мира;
- мероприятия по охране окружающей среды от негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности;
- экономическое регулирование.

Теперь более подробно рассмотрим разработку тома ООС на примере полигона твердых бытовых отходов (ТБО).

В первом разделе даются общие сведения намечаемой хозяйственной деятельности, в случае с полигоном ТБО это будут сведения о местонахождении полигона, а также дается характеристика площадки строительства полигона ТБО.

Полигон ТБО предполагался в две очереди. Под площадку складирования II очереди выделен овраг с уклоном тальвега примерно на восток. Длина площадки по тальвегу составляет в границах топографической съемки 290 м, наибольшая ширина (в верховьях площадки) 150 м, наименьшая ширина (в низовьях) 75 м. Площадь площадки в границах съемки – 3 га.

Поверхность площадки – склоны оврага и дно долины – покрыта травой (луг) и деревьями (осина, береза высотой до 10 м, диаметром до 0,2

м, расстояние между деревьями около 3 м), встречаются кусты. Кроме того, на значительной территории площадки имеются остатки вырубленных деревьев (пеньки).

Вторая очередь полигона ТБО состоит из двух частей – подъездной дороги и участка складирования.

С восточной стороны мимо участка II очереди проходит этилено-пропиленопровод, с западной стороны – авиакеросинопровод. Охранная зона обоих трубопроводов 100 м. С южной стороны на расстоянии около 200 м проходит газопровод. Автодорога между очередями пересекает этиленопропиленопровод

Далее предоставляются сведения о намечаемой хозяйственной деятельности, в данном случае это будут сведения о ТБО. Дается количественная и качественная характеристика ТБО, которые складировуют на полигоне, а также описываются основные технологические операции, связанные со складированием отходов.

К твердым бытовым отходам (ТБО) относятся отходы хозяйственной деятельности населения, включая отходы отопительных устройств местного отопления, крупногабаритные предметы домашнего обихода, упаковку, смет с территорий, отходы ухода за зелеными насаждениями.

Нормы накопления бытовых отходов составляют на 1 чел. в год с учетом общественных зданий 300-450 кг или 1100-1500 л. Нормы накопления крупногабаритных бытовых отходов следует принимать в размере 5% в составе приведенных значений твердых бытовых отходов. Кроме того, необходимо учитывать смет с 1 м<sup>2</sup> твердых покрытий улиц, площадей и парков в размере 5-15 кг, или 8-20 л.

На полигон принимаются отходы из жилых домов, общественных зданий и учреждений, предприятий торговли, общественного питания, уличный, садово-парковый смет, строительный мусор и некоторые виды твердых промышленных отходов III—IV класса опасности, а также неопасные отходы, класс которых устанавливается экспериментальными методами. Список таких отходов согласовывается с территориальными органами санэпиднадзора.

На полигоне организуется бесперебойная разгрузка мусоровозов, сдвиг и укладка ТБО на рабочей карте, которая осуществляется бульдозером на базе трактора мощностью 130 л. с. Промежуточная изоляция осуществляется местным грунтом, оставшимся от разработки котлованов полигона, а также привозным грунтом. Местный грунт сдвигается на рабочую карту бульдозером, привозной грунт доставляется автосамосвалами. После разгрузки самосвал проезжает ванну дезинфекции и выезжает с полигона.

Раздел об охране атмосферного воздуха включает в себя выявление источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и величину выбросов загрязняющих веществ расчетным способом, а также определение влияния объекта на загрязнение атмосферного воздуха. При

определении влияния объекта на загрязнение атмосферного воздуха необходимо учитывать фоновые концентрации. Необходимо охарактеризовать объект как источник загрязнения атмосферы. На основании собранных данных о загрязняющих веществах выбрасываемых в атмосферу, производятся расчеты для каждого источника выброса. Затем полученные данные анализируются и на основе анализа данных устанавливаются нормативы ПДВ и предлагаются мероприятия по регулированию выбросов, особое внимание уделяется составлению мероприятий по регулированию выбросов вредных веществ в атмосферу при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ). Устанавливаются границы санитарно-защитной зоны (СЗЗ).

Число источников выбросов в целом по объекту – 5, в том числе: проектируемый и существующий полигоны, техника (бульдозеры – 3 шт.), грузовой автотранспорт, заправка техники дизтопливом.

В атмосферу выбрасывается 14 загрязняющих веществ.

Эффектом суммации вредного действия обладают диоксид азота и диоксид серы; аммиак и сероводород; аммиак, сероводород и формальдегид; аммиак и формальдегид; сероводород и формальдегид; сероводород и диоксид серы.

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в районе проектируемого объекта приняты на основании расчетных значений.

В толще бытовых отходов, захороненных на полигонах, под воздействием микрофлоры происходит биотермический анаэробный процесс распада органической составляющей отходов. Конечным продуктом этого процесса является биогаз, основную объемную массу которого составляет метан и диоксид углерода. Наряду с данными компонентами, биогаз содержит: толуол, аммиак, ксилол, углерода оксид, азота диоксид, формальдегид, этилбензол, диоксид серы, сероводород.

На полигоне организуется бесперебойная разгрузка мусоровозов, сдвиг и укладка ТБО на рабочей карте; сдвиг и укладка грунта промежуточной изоляции – производится бульдозером. При работе дизельных двигателей работающей техники и грузового автотранспорта выбрасываются: оксид и диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, углеводороды (по керосину) и сажа.

Заправку техники планируется осуществлять топливозаправщиком, заправку автомобильного транспорта – на АЗС. При заправке топливных баков дизельным топливом в атмосферу выбрасываются: углеводороды предельные  $C_{12}$ - $C_{19}$ , сероводород. Заправка техники осуществляется на специально отведенной площадке с твердым покрытием.

Целью выполнения расчетов рассеивания является определение влияния выбросов источников полигона на загрязнение атмосферного воздуха в районе его размещения. Расчеты рассеивания выполнены по программе «Эколог-ПРО» версия 3.00 по всем загрязняющим с учетом фонового загрязнения атмосферного воздуха.

Расчеты рассеивания по всем загрязняющим веществам проводились для теплого периода года, как наиболее неблагоприятного.

Анализ расчетов рассеивания показал, что по всем загрязняющим веществам и группам суммаций приземные концентрации на границе санитарно-защитной зоны не превышают ПДКм.р. Так как превышений не наблюдается ни по одному из веществ, влияние объекта допустимое, расчетные выбросы от проектируемых источников предлагается принять за нормативы ПДВ.

В соответствии с санитарными нормативами полигоны ТБО относятся к I классу, для которых нормативный размер СЗЗ устанавливается равным 1000 м.

Следующим после раздела охраны атмосферного воздуха идет раздел охраны поверхностных и подземных вод. Для определения влияния объекта на поверхностные и подземные воды необходимо собрать сведения о гидрографии местности, на которой будет осуществляться строительство объекта, а также данные о составе сточных вод, образуемых в процессе хозяйственной деятельности: в данном случае это будет полигон ТБО, на котором концентрируются на ограниченной территории значительное количество вредных веществ, которые образуются в результате протекания многообразных химических, ферментативных и биохимических реакций. В результате этих процессов выделяется тепло, а также образуется фильтрат. Образующийся фильтрат является основным поставщиком токсичных веществ в поверхностные и подземные воды. Состав и концентрация неорганических и органических загрязнений вод будет зависеть от состава отходов, способа эксплуатации, места складирования, интенсивности и характера процесса разложения, проницаемости слоя, а также от совокупности климатических условий.

Фильтрационные воды свалок ТБО являются источником самых разнообразных загрязняющих веществ, в том числе и тяжелых металлов. Для защиты основания полигона от проникновения в него фильтрата основание покрывается противофильтрационным материалом – бентоматом марки SS100.

В качестве дренажа запроектирован закрытый горизонтальный дренаж в виде траншеи, заполненной обратным фильтром. Этот тип дренажа прост в строительстве и эксплуатации по сравнению с трубчатыми дренажами. Кроме того, трубчатый дренаж может быть разрушен при укладке ТБО.

Канализационная система предназначена для отвода с участка складирования сточных вод, образующихся при выпадении осадков в период строительства и заполнения полигона. Сбор стоков на участке складирования осуществляется дренажной системой, состоящей из дренажной траншеи, заполненной слоем гравия, покрывающим слой гальки. Из дренажной траншеи стоки отводятся выпускными трубопроводами в канализационные колодцы. Канализационная система

состоит из названных колодцев, из которых по канализационному коллектору стоки отводятся в накопительные емкости. Из емкостей стоки откачиваются ассенизационными машинами и доставляются на районные очистные сооружения.

В разделе «Охрана почв, растительного и животного мира» предлагаются мероприятия, позволяющие снизить нагрузку на окружающую среду и уменьшить количество вредных веществ попадающих в почву, а затем в растения.

Для защиты почв, растительного мира от загрязнения предусматривают следующие мероприятия:

- при выполнении планировочных работ почвенный слой, пригодный для последующего использования, должен предварительно сниматься и складироваться в местах, не мешающих производству работ;
- проводить рекультивацию земель, включая планировку, подсыпку плодородным грунтом и посев травы на нарушенных землях.

Раздел, посвященный экономическому регулированию, рассматривает возможность уменьшения количества вредных веществ, образуемых при эксплуатации объекта хозяйственной деятельности и вторичное использование, платность за загрязнение окружающей среды, экономическое стимулирование деятельности по снижению количества образующихся вредных веществ.

В целях планирования мер по уменьшению количества отходов, их использованию, обезвреживанию и размещению федеральные органы исполнительной власти и органы власти субъектов Российской Федерации разрабатывают соответственно федеральные целевые программы и региональные целевые программы. Экономическое стимулирование деятельности в области обращения с отходами осуществляется посредством:

- повышения размера платы за размещение отходов индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, осуществляющими деятельность, в процессе которой образуются отходы;
- внедрения технологий, обеспечивающих уменьшение количества отходов;
- применения ускоренной амортизации основных производственных фондов, связанных с осуществлением деятельности в области обращения с отходами.

#### Литература

1. Губанов, Л.Н. Переработка и утилизация отходов производства и потребления: монография / Л. Н. Губанов, В. И. Зверева, А. Ю. Зверева. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2006. – 220 с.
2. Рабочий проект II очереди полигона ТБО г. Кстово Нижегородской области. Книга 6. Охрана окружающей среды: рук.

проекта А. В. Февралев, науч. рук. Л. Н. Губанов. – Н. Новгород, 2008. – 95 с.

3. Российская Федерация. Законы. Об отходах производства и потребления от 24.06.1998 № 89-ФЗ [Электронный ресурс]: [ред. От 5.03.2005 № 17-3]. – Режим доступа: Консультант Плюс. Законодательство.

УДК 528:621.31 (470.341)

Е.Г. Носкова

### **Проблемы территориального землеустройства при отводе земель под строительство промышленной площадки Нижегородской АЭС на территории Навашинского района Нижегородской области**

Россия располагает значительными запасами энергетических ресурсов и мощным топливно-энергетическим комплексом, который является базой развития экономики, инструментом проведения внутренней и внешней политики. Целями энергетической стратегии России являются полное и надежное обеспечение населения и экономики страны энергоресурсами по доступным и вместе с тем стимулирующим энергосбережение ценам, снижение рисков и недопущение развития кризисных ситуаций в энергообеспечении страны, повышение финансовой устойчивости и эффективности использования потенциала энергетического сектора, рост производительности труда для обеспечения социально-экономического развития страны [1]. Существует Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2020 года, принятая в 2008 году. Это сбалансированный план размещения электростанций и электросетевых объектов на указанный период на основе оценки прогнозов электропотребления страны и ее регионов, конкретизирующий цели, задачи и основные мероприятия по развитию отрасли [2]. В 2009 году было утверждено размещение Нижегородской АЭС на территории области с учетом Генеральной схемы и Декларации о намерениях инвестирования в строительство энергоблоков Нижегородской АЭС, предоставленной государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом» [3].

При обсуждении вопроса о площадке под строительство АЭС в Нижегородской области было проведено ранжирование территорий более 20 кв. км с учетом существующих экологических, строительных и технических нормативов на предмет возможности строительства АЭС в том или ином районе.

Основными критериями были приняты:

- 1) равноудаленность (не менее 25 км) от крупных населенных пунктов;
- 2) отсутствие в ближайшем районе и на площадке тектонических нарушений;



3) отсутствие в санитарно-защитной зоне особо охраняемых природных территорий;

4) минимально-оптимальное приближение к источнику технического водоснабжения ;

5) минимальная карстовая опасность на промышленной площадке.

Были также запрошены материалы от федеральных министерств и ведомств с указанием тех мест, где они в соответствии со своими ведомственными интересами не хотели бы возведения АЭС.

Перспективными пунктами размещения Нижегородской АЭС, удовлетворяющими всем требованиям безопасности, были выбраны две площадки: в Навашином районе близ села Монаково в 30 км от г. Муром, либо в Уренском районе, в 20 км юго-западнее г. Урень.

Выбор в пользу Навашино был сделан исходя из экономических соображений – наличие развитой транспортной инфраструктуры, наличие развитой сети линий электропередач и конечная близость потребителей электроэнергии. Кроме того, Уренский район – это сейсмоопасная зона, где возможны колебания до семи баллов, в то время как в Навашином районе – до пяти баллов.

В настоящее время идет процесс обоснования инвестиций строительства АЭС. Порядок разработки, согласования и утверждения обоснований инвестиций довольно сложный процесс, который включает в себя:

1) определение цели инвестирования, места размещения объекта;

2) разработку обоснований инвестиций и получение от соответствующего органа исполнительной власти предварительного согласования места размещения объекта (акта выбора земельного участка);

3) утверждение проектной документации и получение на ее основе решения об определении земельного участка под строительство.

Должна быть достигнута конечная цель- создание территориальных условий для нормального функционирования объекта и рационального использования земли [5]. При этом в землеустроительной практике нередко вместо «образования несельскохозяйственного землепользования» употребляется термин «отвод земель», поскольку процесс «образования» заканчивается отводом земельного участка.

Образование несельскохозяйственных землепользований обычно сопровождается перераспределением земель между их категориями и отраслями хозяйства, а иногда и расходом продуктивных земель. Важно отметить, что преобладающую часть территории России (в хорошо освоенных регионах) занимают земли сельскохозяйственных предприятий, образование новых землепользований обычно происходит за их счет. Часто это приводит к нарушению устойчивости сельскохозяйственного производства, вызывает необходимость реорганизации существующих землевладений. Кроме того, объекты, размещенные на отводимых участках, могут оказывать вредное влияние на окружающую территорию.

Указанный ряд особенностей образований несельскохозяйственных землепользований в полной мере можно отнести и к образованию земельного участка под размещение Нижегородской АЭС, на примере которого будет рассмотрен процесс образования несельскохозяйственного землепользования.

В Российской Федерации закреплён приоритет сохранения земель сельскохозяйственного назначения [6], поэтому так важна разработка комплекса обоснований инвестиций при согласовании места размещения объекта – составлении акта выбора земельного участка.

Комплекс землеустроительных работ по согласованию места строительства промышленной площадки Нижегородской АЭС на территории Навашинского района Нижегородской области был выполнен Волго-Вятским филиалом ФГУП «Госземкадастръёмка» - ВИСХАГИ по заявке на производство работ Нижегородской инжиниринговой компанией «Атомэнергопроект».

Земельный участок под строительство промышленной площадки Нижегородской АЭС расположен примерно в 300 м на юго-запад от с. Монаково на землях сельскохозяйственного назначения и на землях лесного фонда (Навашинское районное лесничество). На земельном участке планируется разместить основные промышленные здания, подъездные автомобильные и железнодорожные пути, жилой посёлок, линии электропередач, полигон отходов.

При размещении АЭС необходимым является установление санитарно-защитной зоны в радиусе 3 км с учётом розы ветров, а жители из нее должны быть переселены на новые места.

Выбор земельного участка для нового строительства промышленной площадки Нижегородской АЭС согласовывается со всеми землепользователями, на территории которых находится участок, с районными службами, представители которых включены в комиссию по выбору, утвержденную Постановлением главы администрации муниципального района, и другими заинтересованными лицами. Выбор местонахождения промышленной площадки основан на предварительном проекте размещения Нижегородской атомной станции, а также заключении об отсутствии полезных ископаемых в недрах под участком.

Результат согласований отражается в акте выбора земельного участка. Согласно акту Комиссией производится выбор и обследование земельного участка под строительство промышленной площадки. В нем отмечается наличие охранных и санитарно-защитных зон, на которые попадает земельный участок, отражаются виды земельных угодий. По результатам обследования земельного участка комиссия считает возможным освоение земельного участка для строительства промышленной площадки Нижегородской АЭС.

Общая площадь земель, подлежащих изъятию при строительстве промышленной площадки АЭС составляет 324,80 га, из них сельско-

хозяйственных угодий – 68,31 га (пашни – 66,11 га), леса – 242,30 га, кустарников – 14,19 га.

Обязательным условием считается определение границ и составление экспликации земельного участка в разрезе землепользователей, которые частично или полностью располагаются в зоне планируемого размещения промышленной площадки. Проект также включает расчет убытков с учетом сроков использования земель, исходя из средней урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности кормовых угодий и стоимости продукции за последние 5 лет.

Результатом комплекса землеустроительных работ по согласованию места строительства Нижегородской АЭС является акт выбора земельного участка, утвержденный Постановлением администрации Навашинского района [4].

Проектом организации территории под строительство промышленной площадки в Навашинском районе в большей степени затрагиваются социальные и экономические интересы жизнедеятельности человека [1]. Решение социальных задач окажет влияние на производственную активность. Социальный эффект землеустройства охарактеризуется, прежде всего, улучшением жилищных условий, условий труда, улучшением условий отдыха. Несомненно, повысятся уровень занятости населения, уровень заработной платы, возрастут поступления налогов в бюджеты района и области, а также снизятся затраты тарифов на электроэнергию. В этом проявится экономический эффект землеустройства. Однако не следует забывать и об экологическом эффекте проектирования АЭС, который может отразиться на состоянии окружающей среды. Любая АЭС является потенциально опасным объектом и даже в случае избежания аварийных ситуаций порождает проблему захоронения ядерных отходов, сохраняющих смертельную радиоактивность тысячи лет.

Процесс образования несельскохозяйственного землепользования проходит три стадии – предварительного согласования места размещения объекта, предоставления земельного участка и оформления землепользования. Процесс образования земельного участка под строительство промышленной площадки АЭС прошел свою первую стадию, поскольку вышло окончательное решение местной администрации. Хотелось бы отметить, что в ходе землеустроительного проектирования на первой стадии были соблюдены три основных принципа, учитываемых при предоставлении участков для несельскохозяйственных нужд:

- 1) приоритет сельскохозяйственного землепользования;
- 2) абсолютная экономия земли (минимальное расходование территории);
- 3) полный учет влияния несельскохозяйственного землепользования и размещаемого на нем объекта на территорию и окружающую среду.

Выполненный технико-экономический анализ позволил сделать вывод о предпочтительности площадки Монаково с точки зрения сокращения затрат на капитальное строительство Нижегородской АЭС. Площадка Монаково – территория, приближенная к крупным водным источникам, с наличием на небольших расстояниях магистральных железнодорожных и автомобильных путей, а также существующих ЛЭП, равноудаленная от крупных населенных пунктов Владимирской и Нижегородской областей, с отсутствием тектонических нарушений и минимальной карстовой опасностью.

Нижегородская область уже сегодня испытывает серьезный дефицит электроэнергии. В 2007 году он составлял 1800 МВт, а к 2020 году, если не менять ситуацию, достигнет 4000 МВт. Таковы прогнозы специалистов. Ни один серьезный инвестиционный проект, никакое масштабное строительство социальных объектов невозможно, если у региона нет собственных генерирующих мощностей. Строительство АЭС может позволить полностью исключить дефицит электроэнергии и обеспечить энергетическую безопасность Нижегородской области.

#### Литература

1. Российская Федерация. Правительство. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года : распоряжение Правительства Рос. Федерации от 28.08.2003 № 1234-р.
2. Российская Федерация. Правительство. Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2020 года : распоряжение Правительства Рос. Федерации от 22.02.2008 № 215-р.
3. Российская Федерация. Правительство Нижегородской области. Декларация о намерениях инвестирования в строительство энергоблоков Нижегородской АЭС : распоряжение Правительства Нижегородской области от 20.01.2009 № 47-р.
4. Российская Федерация. Администрация Навашинского района. Об утверждении схемы расположения земельного участка под строительство промышленной площадки Нижегородской АЭС: постановление Администрации Навашинского района от 30.09.2009 № 268.
5. Волков, С. Н. Землеустроительное проектирование / С. Н. Волков [и др.] ; под ред. С. Н. Волкова. – М. : Колос, 1997. – 608 с. : ил.
6. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации – М. : Проспект, 2008. – 104 с.

### **Существующая система обращения с твердыми бытовыми отходами в Нижегородской области**

Проблемы утилизации отходов – это один из наиболее болезненных вопросов экологии в современной России. Кроме функционирующих на территории Нижегородской области полигонов, имеется значительное количество свалок, которые являются несанкционированными местами размещения отходов. Местоположение многих свалок выбрано без учета резервов развития городов и рабочих поселков.

Утилизация хозяйственно-бытовых отходов в области налажена неудовлетворительно, большинство полигонов эксплуатируются с нарушениями природоохранных требований. Значительное количество полигонов построено без разработки проектно-сметной документации, а для некоторых полигонов даже не оформлен отвод участка [1].

На территории области находится более 9,9 млн т токсичных отходов. Токсичные отходы, как правило, хранятся на территориях промпредприятий (около 80% всех отходов). Организованный вблизи городского полигона бытовых отходов Нижнего Новгорода полигон промышленных отходов ГАЗа также принимает токсичные отходы. Эксплуатация полигона ведется с серьезными нарушениями. Наиболее опасными загрязнителями окружающей среды токсичными отходами остаются предприятия металлургической, машиностроительной, химической и нефтехимической промышленности. В то же время необходимо отметить, что в последние годы наращиваются темпы вовлечения токсичных отходов в повторный оборот или использование их в качестве сырья при производстве строительных материалов [1].

В различных муниципальных образованиях на территории Нижегородской области от населения, объектов инфраструктуры и промышленных предприятий ежегодно образуется порядка 1 млн 250 тыс. т ТБО и приравненных к ним отходов. В таблице 1 представлены районы Нижегородской области с наибольшим процентом переработки отходов [2].

Из информации, представленной в табл. 1 видно, что в тройку лидеров по переработке отходов в Нижегородской области входят Нижний Новгород, Арзамас и Саров.

Система сбора твердых бытовых отходов Нижегородской области в настоящее время находится в стадии модернизации. На большей части территории Нижегородской области в крупных населенных пунктах сохраняется контейнерная схема с использованием контейнеров объемом 0,5–0,75 м<sup>3</sup>.

**Объемы отходов, направляемые на переработку и захоронение [2]**

Наименование административной единицы	Численность населения, чел.	Нормативное количество ТБО всего, т/год	Нормативное количество ТБО с учетом отбора вторсырья, т/год	Доля переработки отходов
г. Нижний Новгород	1286607	470436	362939	0,23
г. Арзамас	106292	35803	27569	0,23
г. Дзержинск	259051	94056	73136	0,22
г. Саров	87808	31962	24611	0,23
Балахнинский МО	79435	26092	21879	0,16
Богородский МО	68223	27700	24180	0,13
Борский МО	122067	51166	43936	0,14
Володарский МО	56834	18634	16995	0,09
Выксунский МО	88092	31281	26432	0,16
Городецкий МО	94517	34124	27906	0,18
Кстовский МО	112622	45886	39565	0,14
Кулебакский МО	52656	18765	15651	0,17
Навашинский МО	26034	6752	5716	0,15
Павловский МО	102757	31331	26114	0,17
Чкаловский МО	24107	8537	7703	0,10

В Нижнем Новгороде и некоторых других крупных населенных пунктах (г. Городец, г. Заволжье, г. Кстово, г. Богородск, г. Арзамас) с 2007 года началась замена старых контейнеров на новые евроконтейнеры объемом 1,1 м<sup>3</sup>. В большинстве мелких населенных пунктов централизованный сбор отходов не налажен, что приводит к возникновению несанкционированных свалок [2].

Размещение бытовых и части промышленных отходов в Нижнем Новгороде производится на городском полигоне ТБО, который является одним из самых крупных в России, – полигон бытовых отходов «Игумново». Его площадь – 111,5 га. Ежедневно сюда свозят не менее 10 тыс. м<sup>3</sup> бытовых отходов. Полигон в его настоящем виде является источником загрязнения почв, грунтовых вод и атмосферы, что было неоднократно подтверждено различными проверками. На полигон поступает около 93% всего объема ТБО, и примерно 7% направляется на промышленную переработку [3].

Таким образом, ситуация, существующая в Нижнем Новгороде, характеризуется достаточно низким уровнем утилизации и промышленной переработки бытовых отходов, а также потерей ценных ресурсов для дальнейшего использования. Одним из наиболее перспективных направлений возврата вторичных материальных ресурсов в настоящий момент является селективный (раздельный) сбор твердых бытовых

отходов в местах их образования [3].

Впервые в Нижнем Новгороде в 1997 году на территории Центрального рынка фирмой ООО «Промкомплект-НН» организован первичный сбор, сортировка и брикетирование бытовых отходов. Эксплуатация одной установки позволяет обработать 30 тыс. м<sup>3</sup>/год отходов, после чего они сдаются на переработку или повторное использование. Такие же установки были внедрены на других рынках города и в крупных центрах розничной торговли.

Наряду с этим, в городе успешно работают предприятия, занятые сбором и переработкой вторичных материальных ресурсов. Наиболее крупные из них:

- ООО «Империал» (полностью работает на вторсырье) – макулатура и текстиль;

- МП «Переработка бытовых отходов Н. Новгорода» – сортировка ТБО, прессование, переработка пленки, битумсодержащих и кровельных отходов, древесных, резины;

- ЗАО «Гостхимпром» – переработка и выпуск продукции из отходов полимеров;

- ООО «Промкомплект» – сортировка мусора на рынках города, сбор бумаги и полимеров, прессование, брикетирование отходов;

- ЗАО «Зареченское» – сбор и прессование макулатуры;

- ПЗП «Экология-Вторсырье» – сбор и прессование макулатуры и текстиля;

- «Упак-НН» – сбор и переработка полиэтиленовой пленки;

- ООО «НикаПлюс» – сбор и переработка полимеров;

- ООО «Компания «Экосервис» – сбор всех видов вторсырья.

Таким образом, часть фирм занимаются непосредственно утилизацией отходов (ООО Компания «Экосервис», ЗАО «Гостхимпром»), другие выполняют подготовку отходов к утилизации (ООО «Промкомплект»).

Главную же проблему представляет собой муниципальный сектор: смешанные отходы, создаваемые миллионом людей. Здесь уровень раздельного сбора невысок. В качестве эксперимента в 2000 году в частном жилом секторе пос. Починки Сормовского района были организованы 4 площадки для макулатуры и пластика, был организован приемный пункт для сбора стекла, бумаги и пластика. В 2002 году в Автозаводском районе было организовано 5 площадок, 4 приемных пункта и у магазинов выставлены контейнеры для макулатуры, на пляже установлены контейнеры для сбора алюминиевых банок и пластиковых бутылок, приобретены прессы для них. За год набирается 10 т макулатуры, 2 т пластика и 1 т стекла. В 2002 году в Нижегородском, Советском и Сормовском районах было установлено 280 контейнеров для бумаги.

В 2003 году разработана «Программа комплексного решения проблемы ТБО на территории города Нижнего Новгорода и

Нижегородской области на 2003–2010 гг.». В рамках реализации этой программы в 2003 году на территории некоторых школ, детских садов и больниц установлены контейнеры разного цвета под раздельный сбор отходов: бумагу, стекло и пластик.

Программой предусмотрено строительство мусоросортировочных и мусороперерабатывающих модулей. В настоящее время уже проведена реконструкция городского полигона по захоронению ТБО, создан комплекс по сортировке ТБО с выделением вторичного сырья производительностью 50 000 т/год, созданы участки по переработке следующих отходов: полимеров, строительных, битумсодержащих, резины и шин. Все участки находятся на территории бывшего Спецзавода №1 в Ленинской промзоне в ведении МП «Переработка бытовых отходов» [3].

Основной технологией утилизации ТБО в Нижегородской области является захоронение. Анализ данных за 2006 год показал, что к началу 2007 году на территории области насчитывалось около 250 объектов захоронения [2].

На объектах захоронения размещаются отходы без какой-либо подготовки, что приводит к загрязнению почвы, грунтовых вод и атмосферного воздуха.

Ресурсный потенциал отходов практически не используется: отсутствуют системы раздельного сбора и сортировки отходов, недостаточно развита сеть пунктов приема вторичного сырья. Биоразлагаемая часть отходов в полном объеме поступает на захоронение, вызывая образование биогаза и поступление продуктов распада органических соединений в фильтрат.

Токсичные компоненты твердых бытовых отходов (батарейки, предметы бытовой химии) отдельно не собираются и не перерабатываются, а в полном объеме вывозятся на свалку или несанкционированно размещаются в окружающей среде. Предварительная термическая обработка отходов и удаление токсичных компонентов позволили бы значительно снизить уровень воздействия объекта захоронения на окружающую среду.

Существующие установки по переработке вторичного сырья и обезвреживанию опасных отходов не справляются со своей задачей в полной мере. Энергетическая утилизация слабо развита и используется только для древесных отходов.

В настоящее время можно говорить о недостаточной эффективности работы системы обращения с ТБО на территории Нижегородской области. Решение проблемы силами отдельных муниципальных образований приводит к повышенному расходованию средств и их неэффективному использованию.

#### Литература

1. Правительство Нижегородской области. – Режим доступа: <http://government.nnov.ru/?id=2512>



2. Вайсман, Я. И. Концепция развития системы обращения с отходами производства и потребления на территории Нижегородской области на 2008-2012 годы. Перспективы развития до 2017 года // Я.И. Вайсман, В.Н. Коротаев; Пермский государственный технический университет; Кафедра охраны окружающей среды – Пермь, 2007. – 277 с.

3. Гелашвили, Д. Б. Экология Нижнего Новгорода : монография / Д.Б. Гелашвили, Е. В. Копосов, Л. А. Лаптев ; Нижегород. гос. ун-т им. Н.И. Лобачевского, Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т, Ком. охраны окружающей среды и природ. ресурсов г.Н.Новгорода; под общ. ред. Д.Б.Гелашвили. – Н.Новгород : ННГАСУ, 2008. – 530 с. : ил.

УДК: 726.7 (470.341-25)

Е.Н. Перегуда

### **Этапы формирования исторической территории на примере ансамбля Нижегородского Благовещенского мужского монастыря**

Нижегородская область – один из древнейших историко-культурных центров России. На территории области располагается огромное количество памятников архитектуры и культуры как федерального, так и регионального значения.

В последнее десятилетие все большее внимание уделяется восстановлению и реконструкции (реставрации) существующих и уже утраченных исторических комплексов. Наибольшая активность наблюдается при работе с объектами Нижегородской епархии.

На территории области большое количество исторических зданий и монастырских комплексов находятся в аварийном состоянии, подвержены разнообразным деструктивным процессам, нарушающим их целостность и устойчивость, некоторые здания и сооружения, входящие в монастырские комплексы, полностью утрачены. Наибольшие разрушения и деформации памятники архитектуры получили в первой половине XX века, когда функциональное назначение большинства объектов было полностью изменено, а часть из них была полностью разрушена.

Одним из первых объектов в Нижегородской области, где планируется использовать комплексный подход при восстановлении и сохранении объекта культурного наследия, является Нижегородский Благовещенский мужской монастырь.

Нижегородский Благовещенский мужской монастырь был основан при закладке Нижнего Новгорода в 1221 году. Он находится в центральной части Нижнего Новгорода, на правом, коренном берегу реки Оки неподалеку (на расстоянии около 0,7 км) от ее устья. В XVI веке монастырь именовался «в Нижнем Новгороде на бичеве». Комплекс зданий монастыря расположен на узкой, шириной около (60÷70) м террасе,

в полугоре. Территория, занимаемая монастырем, ограничена: с севера и запада крутым береговым склоном, достигающим здесь высоты около 30 м; с востока – Похвалинским съездом, проложенным в 30-е годы XIX в. по дну оврага и существенно расширенным в XX в.; с юга – горой, подступающей вплотную к монастырским сооружениям.

Существующий сегодня архитектурный комплекс каменных монастырских построек складывался вплоть до XVII в. Сегодня он является объектом федерального значения и памятником архитектуры XVII в. Существующий архитектурный ансамбль монастыря складывался на протяжении XVII-XIX вв. Современный ансамбль Благовещенского мужского монастыря включает в себя: Благовещенский собор, Успенскую церковь, церковь Преподобного Сергия Радонежского, Алексеевскую церковь, а также ряд монастырских построек.

В жизни Нижегородского Благовещенского мужского монастыря можно выделить 4 этапа исторического развития его территории:

**I этап** – середина – конец XVII века.

Это время, когда на территории монастыря вместо ветхой каменной церкви Благовещения в 1643-1649 гг. строится каменный Благовещенский собор, каменная двухшатровая церковь Успения с трапезной, каменная колокольня, надвратная церковь Андрея Первозванного и каменный комплекс архимандричьих и келарских келий.

В конце XVII в. как придел к Благовещенскому собору строится церковь Св. Алексия. Перечисленный комплекс зданий располагается в юго-западной части монастыря, где в это время был главный вход в монастырь и Святые ворота. Северную часть монастыря завершали два корпуса больничных келий и расположенная между ними больничная церковь Иоанна Богослова. Там же располагались задние ворота монастыря. Со стороны р. Оки монастырь был огорожен деревянной подпорной стенкой.

Таким образом, основные здания ансамбля Благовещенского монастыря были построены во второй половине XVII в. Стесненная территория – трасса между двумя склонами – определила композицию застройки монастыря. Основная ось ансамбля, идущая от юго-западных к северо-восточным воротам, параллельно береговому склону определяла размещение построек, большая часть которых, хотя и подвергалась перестройкам, но сохранилась до настоящего времени. К монастырю относилась также Алексеевская часовня, расположенная значительно ниже северных ворот (при нынешнем начале Похвалинского съезда). В 1723 году часовня была перестроена. XVIII век отмечен в истории монастыря тремя пожарами – в 1715, в 1722 и 1767 годах. Монастырь дважды почти полностью выгорал, но каждый раз возрождался. Были перестроены церковь Андрея Первозванного, настоятельский архимандричий и келейный корпуса, слитые в единый корпус в форме буквы «П». Сгорела церковь Иоанна Богослова и была разобрана в 1814-1820 годах. Частично

были тогда же разобраны больничные корпуса. Но в целом композиция ансамбля оставалась неизменной.

**II этап** – середина XIX века.

В 1821 году на месте разобранной церкви Иоанна Богослова начинается строительство новой Алексеевской церкви, первоначально называвшейся церковью Вознесения. Перед церковью строят каменную ограду с башнями и Св. воротами. Главный въезд в монастырь теперь стал с северо-востока. По дну оврага прокладывается Похвалинский съезд (в 1830-х годах), с которого осуществляется подъезд к Св. воротам монастыря. Алексеевская церковь закончена и освящена в 1834 году. Наряду с подъездом к монастырю осуществляется строительство лестницы, спускающейся по холму от Алексеевской церкви к Алексеевской часовне и Канавинскому мосту.

В 1832–1833 годах укрепляется береговой откос устройством каменной подпорной стенки.

Планы Нижнего Новгорода середины XIX века достаточно подробно показывают, что размещение и конфигурация зданий и сооружений монастыря практически сохраняются неизменными. На территории монастыря в это время существует кладбище и плодовый сад. Основная ось ансамбля сохраняется.

В 1847 году вновь обновляют Алексеевскую часовню. В 1883 году осуществляется ремонт Алексеевской церкви.

**III этап** – период с 1917 по 1991 год.

Монастырь был закрыт в 1917 году. Андреевская церковь оставалась действующей до 1928 года.

В связи с приспособлением построек монастыря под жилье, хозяйственные и административные здания на территории появляются новые постройки – двухэтажный деревянный жилой дом, одноэтажные мастерские, множество сараев и гаражей. Были разорены кладбища, застроены плодовый сад, здания памятников архитектуры обросли многочисленными пристройками и тамбурами.

В 1923 году была разобрана Алексеевская часовня и часть стены и одна башня возле Алексеевской церкви.

В 1939 году вблизи монастыря вдоль Похвалинского съезда строится 2-этажное здание школы, для строительства которой срезается часть горы.

В 1948 году в церкви Св. Алексия устраивается планетарий, в связи с чем переделывается купол церкви.

Архивные фотографии этого времени передают запустение и захламленность территории монастыря. Ввиду отсутствия ухода зарастают самосевными насаждениями клена ясенелистного склоны горы, расположенной над монастырем и склоны, спускающиеся к р. Оке и к Благовещенской площади, что является дополнительной причиной образования оползня.

**IV этап** – 1991 год – начало поэтапной передачи зданий монастыря

во владение РПЦ. Последним было передано здание Алексеевской церкви в 2005 году. За эти годы были разобраны все временные сооружения на территории, восстановлены и вновь освящены храмы (кроме Алексеевского), проводятся реставрационные и восстановительные работы. На участках бывшего кладбища и плодового сада восстановлено травяное покрытие, произведены посадки плодовых деревьев.

На основе архивных документов, исторической справки, схем исторических этапов развития территории монастыря был разработан историко-культурный опорный план его территории. В соответствии с историко-культурным опорным планом необходимо воссоздать утраченный первоначальный облик Благовещенского монастыря, восстановить разрушенные элементы ансамбля, имеющие большую культурную и духовную ценность.

#### Литература

1. Косыгин, Е. В. Экосистемная реставрация памятников архитектуры / Е. В. Косыгин. – Владимир: Владим. гос. ун-т, 2002. – 237 с.
2. Пашкин, Е. М. Инженерная геология (для реставраторов) : учеб. пособие / Е. М. Пашкин. – М. : Архитектура-С, 2005. – 264 с. : ил.
3. Пояснительная записка к проекту археологических изысканий в Благовещенском монастыре г. Н. Новгорода. Архив мужского Благовещенского монастыря // Сост. И. О. Еремин. – Н. Новгород, 2002. – 83 с.
4. Сочинения Архимандрита Макария (выписка). Архив мужского Благовещенского монастыря. – СПб., 1857. – 4 с.
5. Филатов, Н. Ф. Нижний Новгород. Архитектура XIV-начала XX веков / Н. Ф. Филатов. – Н. Новгород : [б.и.], 1994. – 160 с.

УДК 332.3:721.01+330.322

Е. В. Пикторова

#### **Проблемы землеустройства при инвестиционном проектировании**

В настоящее время актуальны вопросы восстановления и развития строительного производства на новых рыночных принципах. Инвестиционные проекты комплект документов, содержащих формулирование цели предстоящей деятельности и определение комплекса действий, направленных на ее достижение. Основные направления преобразований связаны как с самим объектом строительной деятельности, так и с вопросами стимулирования частного инвестора. Объект строительной деятельности состоит из двух составляющих: земельного участка и сооружаемого на нем объекта недвижимости на основании инвестиционного проектирования.

Земля, земельные участки являются основой для реализации любого инвестиционного проекта.

В настоящее время инвестиционное проектирование тесно связано и зависит от территориального планирования.

Градостроительным кодексом РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ установлены следующие виды документов территориального планирования: схемы территориального планирования РФ и субъекта РФ; документы территориального планирования муниципальных образований (схемы территориального планирования муниципальных районов, генеральные планы поселений и городских округов).

В документах территориального планирования устанавливаются функциональные зоны, зоны планируемого размещения объектов капитального строительства для государственных или муниципальных нужд, зоны с особыми условиями использования территорий, а в муниципальных образованиях должно быть осуществлено градостроительное зонирование в целях определения территориальных зон и градостроительных регламентов [1].

Градостроительное зонирование является лишь одной частью территориального зонирования, которое значительно шире по содержанию и распространяется не только на территорию, где устанавливаются градостроительные регламенты, но и на все земли нашей страны. Поэтому необходима разработка полноценного и согласованного законодательства о зонировании территорий, что можно сделать в системе землеустроительной документации.

Система территориального планирования имеет следующие существенные недостатки, которые не позволяют осуществлять научно обоснованное планирование и организацию рационального использования земель и их охраны только в составе градостроительной документации.

1. Территориальное планирование исходит из интересов развития населенных пунктов. Это может привести к нерегулируемой застройке, росту городов, к нарушению экологической стабильности территории.

2. Документы территориального планирования, в отличие от землеустроительной документации по планированию использования земель и их охраны, рассматривают землю (территорию) лишь в качестве объекта градостроительной деятельности. На практике это приводит к неоправданной застройке земель сельскохозяйственного назначения, лесного фонда, особо охраняемых территорий и т.п.

3. Градостроительные регламенты, являясь составной частью землепользования и застройки, не устанавливаются для земель лесного, водного фондов, земель запаса, большей части особо охраняемых природных территорий (за исключением земель лечебно-оздоровительных местностей и курортов), сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения. Таким образом, эти территории не охвачены соответствующими нормами и правилами землепользования и не

находятся в сфере территориального планирования и градостроительного зонирования. Поэтому для всех вышеназванных категорий земель планирование использования земель и их охраны должно являться областью землеустроительной деятельности и осуществляться на основе землеустроительной документации.

4. Территориальное планирование должно быть комплексным или отраслевым. Нормы Градостроительного кодекса РФ не предусматривают разработки комплексных документов территориального планирования, что несет серьезные трудности при разработке балансов развития отраслей и составлении сводной земельной экспликации обустраиваемой территории.

5. Документы территориального планирования муниципальных образований, имея разное назначение; должны иметь разное содержание. Схемы территориального планирования муниципальных районов – это документы территориального планирования. Генеральные планы населенных пунктов и генеральные планы городских округов – это предпроектные документы [2].

Градостроительное зонирование решает вопросы использования земель лишь в той мере, в какой оно может быть обеспечено информацией о качестве земель, соответствии качества целевому назначению земель и об организационно-хозяйственных предпосылках развития землепользования. Территориальная специфика землепользования, отображаемая на градостроительных схемах, имеет вторичный характер, то есть является результатом территориального зонирования земель, которое должно быть осуществлено в рамках землеустройства, поскольку изучение земель находится в его компетенции.

Таким образом, территориальное планирование должно являться не объектом градостроительной, а объектом землеустроительной деятельности. Все документы территориального планирования, за исключением генеральных планов поселений и генеральных планов городских округов должны относиться к землеустроительной документации [3].

В условиях дефицита земель для строительного освоения основным резервом являются земли сельскохозяйственного использования и земли лесного фонда, процент которых в общем балансе территории достаточно велик и именно они граничат с населенными пунктами.

Правоприменительная практика федерального закона «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» определяет следующие проблемы, связанные с расширением границ населенных пунктов.

Особенностью перевода земель других категорий или земельных участков в земли населенных пунктов является то, что для этого необходимо установление или изменение черты населенного пункта. Установление черты населенного пункта проводится на основании утвержденной градостроительной и землеустроительной документации. В

рамках градостроительной документации черта населенного пункта может быть установлена в схемах территориального планирования муниципальных районов, генеральных планах населенных пунктов, городских округов [1, 4]. При этом орган государственной власти, утвердивший проект черты населенного пункта, направляет в орган, осуществляющий деятельность по ведению государственного кадастра недвижимости, копию акта об установлении или изменении черты с приложением необходимых документов в порядке для внесения соответствующих изменений [5].

Таким образом, из сказанного следует, что перевод земель населённых пунктов в земли иных категорий (и наоборот) осуществляется на основании законодательства о градостроительной деятельности, а не в порядке, определенном федеральным законом «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую».

Решение об утверждении генерального плана или схемы территориального планирования муниципального района одновременно является решением о переводе земельных участков из других категорий земель в земли населённых пунктов.

Однако комплексное рассмотрение вопроса в рамках лесного и земельного законодательства это не подтверждает. Расширение населенных пунктов за счет земель лесного фонда в схемах территориального планирования муниципальных районов и генпланов является только лишь основанием для начала процедуры перевода земель государственного лесного фонда в земли населенных пунктов. Перевод должен быть осуществлен в соответствии с законодательством Правительством РФ, а не исполнительной властью субъекта РФ или органами местного самоуправления, так как земли лесного фонда относятся к землям федеральной собственности [6].

Неоднозначность трактовки этой позиции ведет к росту правонарушений, снижению инвестиционной привлекательности и судебным разбирательствам.

Проблема в части осуществления полномочий по предоставлению земельных участков для строительства из состава земель, находящихся в государственной собственности, существует, в частности, и в Нижегородской области.

Предоставление гражданам и юридическим лицам земельных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, осуществляется на основании решения исполнительных органов государственной власти или органов местного самоуправления, обладающих правом предоставления соответствующих земельных участков в пределах их компетенции [4].

На сегодняшний день имеются земли, которые не разграничены. До разграничения государственной собственности на землю распоряжение должно осуществляться органами местного самоуправления в пределах их

полномочий, если законодательством не предусмотрено иное [7]. В Нижегородской области, согласно региональному законодательству, распоряжение земельными участками до разграничения госсобственности на землю относится к полномочиям органов местного самоуправления только в трех случаях:

- если размер предоставляемого земельного участка не превышает размера, установленного для муниципального образования Нижегородской области;
- если предоставление земельного участка не связано с переводом земель;
- если земельный участок не предназначен для размещения органа государственной власти Нижегородской области, федерального органа государственной власти, учреждения или унитарного предприятия, учредителем которого является РФ, или Нижегородская область, или иной субъект РФ.

Правовой режим земельных участков в составе земель населенных пунктов определяется Правилами землепользования и застройки, устанавливающими параметры, виды разрешенного использования, предельные размеры земельных участков и предельные параметры разрешенного строительства, а также ограничения использования [1]. Следовательно, полномочия по распоряжению земельными участками из состава государственных земель в черте населенных пунктов до разграничения госсобственности на землю целесообразно предоставить органам местного самоуправления. В задачи же государственных органов субъектов РФ входит разработка схем территориального планирования субъектов РФ, которые учитываются при разработке генеральных планов поселений, а также принятие в собственность земель особо охраняемых природных территорий регионального значения, земель водного фонда, занятых водными объектами, находящимися в собственности субъектов РФ, и земель фонда перераспределения, которые подлежат отнесению к собственности субъектов РФ [4].

Таким образом, Нижегородское законодательство о земельных отношениях не рассчитано на долгосрочную перспективу и утратит свое значение после завершения процедуры разграничения госсобственности на землю.

Кроме того, принятый критерий (площадь выделяемого земельного участка) разграничения компетенции по распоряжению земельными участками между областью и муниципалитетами не эффективен. Площадь земельного участка от момента инвестиционного замысла до реализации проектной документации может неоднократно уточняться. На этапе выбора участка и оформления акта выбора речь идет о примерной площади, а определение предельных размеров земельных участков в целях их предоставления для строительства отнесено к компетенции органов местного самоуправления [1, 4].



Порядок предоставления земельных участков для строительства определен федеральным законодательством, а механизм реализации данного порядка одинаково успешно может быть реализован как на уровне субъекта РФ, так и на уровне муниципального образования. С целью повышения эффективности его реализации на уровне муниципальных образований требуется совершенствование муниципальной правовой базы в сфере регулирования земельных отношений и реального исполнения предусмотренных местными правовыми актами механизмов предоставления земельных участков для строительства.

Разграничение полномочий по предоставлению земельных участков между различными уровнями государственной власти и муниципалитетами целесообразно проводить исходя из его назначения и вида использования [7].

#### Литература

1. Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ [Электронный ресурс] : [ред. от 23.11.2009]. Режим доступа : КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.

2. Волков, С. Н. Проблемы территориального планирования в Российской Федерации на современном этапе / С. Н. Волков // Научное и кадровое обеспечение формирования земельно-имущественного комплекса России : сб. науч. тр. – М.: Гос. ун-т по землеустройству, 2006.

3. Волков, С. Н. Территориальное планирование использования земель в России: проблемы и пути решения / С. Н. Волков // Научное и кадровое обеспечение формирования земельно-имущественного комплекса России : сб. науч. тр. – М.: Гос. ун-т по землеустройству, 2006.

4. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ [Электронный ресурс] : [ред. от 24.07.2009]. Режим доступа: КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.

5. Российская Федерация. Законы. О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую : федер. закон Рос. Федерации от 21.12.2004 № 172-ФЗ [Электронный ресурс] : [ред. от 08.05.2009]. Режим доступа : КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.

6. Российская Федерация. Законы. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ [Электронный ресурс]: [ред. от 24.07.2009]. Режим доступа: КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.

7. Российская Федерация. Законы. О введении в действие Земельного Кодекса РФ : федер. закон Рос. Федерации от 25.10.2001 № 137-ФЗ [Электронный ресурс] : [ред. от 31.12.2005]. Режим доступа: КонсультантПлюс. Законодательство. ВерсияПроф.

### **Экологический анализ рециклирования мобильных телефонов**

Проблема отходов относится к числу проблем, которые принято называть глобальными, общечеловеческими. Утилизация отходов путем захоронения на полигонах или сжигания приводит к значительному загрязнению окружающей среды (почвы, воды, атмосферы), что самым негативным образом сказывается на здоровье людей и ставит под угрозу само существование человечества. Сегодня проблема сокращения отходов также тесно связана с вопросами устойчивого экономического развития: в условиях постоянно растущего спроса на сырьё, при одновременном сокращении доступных запасов и конечной исчерпаемости природных ресурсов, их рациональное использование становится важным для обеспечения ресурсами будущих поколений.

Известно, что вклад электроники в развитие экономики любой страны велик. Один доллар, вложенный в электронику, приносит 100 долларов прибыли в конечном продукте. Уровень рентабельности этой отрасли порядка 30%, срок окупаемости вложений в электронику в среднем в мире составляет два года. По стоимости 1 кг продукции микроэлектроники эквивалентен, условно, 110 т нефти.

В 2002 г. Европейская комиссия подготовила директиву, согласно которой государствам, входящим в состав Евросоюза, запрещается хранение всех видов батарей и аккумуляторов на мусорных свалках и вменяется в обязанность наладить их сбор и переработку. По данным экспертов Комиссии, ежегодно на ранке ЕС реализуется примерно 800 тыс. т автомобильных аккумуляторов, 190 тыс. т батарей, используемых в промышленности, и 160 тыс. т портативных бытовых батареек. Содержащие токсичные вещества электробатареи и аккумуляторы должны собираться полностью. Все собранные использованные батареи должны направляться на переработку. Директива Комиссии предусматривает обязательную 100 % переработку утилизированных промышленных батарей и 90 % – бытовых.

Проблема утилизации мобильных телефонов во всем мире стоит очень остро: многие компании тратят на переработку «мобильных отходов» сотни миллионов долларов.

Количество электронных отходов – старых мониторов и компьютеров, бытовой электроники – увеличивается с каждым годом. Мобильные телефоны еще чаще приходят в негодность, чем пылесосы и микроволновые печи. Мобильные телефоны содержат в себе драгоценные металлы, в том числе золото, серебро, медь, платину. Так, например, из одной тонны отработавших свое мобильных телефонов можно получить до 150 граммов золота.

Уже более пяти лет тому назад крупнейшие производители мобильных телефонов – Nokia, Sony Ericsson, Motorola, Samsung, Siemens, Philips и LG – подписали официальный документ – Базельскую конвенцию, исходя из которой они обязываются принимать от пользователей отслужившие свои мобильные телефоны и «утилизировать их в соответствии с законами об охране окружающей среды».

В Австралии с 1999 г. при поддержке Австралийской мобильной телекоммуникационной ассоциации начала свою деятельность программа MobileMuster по переработке мобильных телефонов. Из материалов бывших мобильных телефонов создают ювелирные изделия и успешно продают их.

Самая вредная для окружающей среды часть выброшенного телефона – аккумулятор. Эволюция аккумуляторов была очень стремительной, вследствие рыночной конкуренции и научно-технического прогресса. Только в США в 2005 году находилось в использовании около 200 млн. мобильных телефонов.

Сначала использовались никель-кадмиевые NiCd-аккумуляторы. NiCd-батареи обладали многими преимуществами, а именно: надёжностью, долговечностью, низкой стоимостью. Но при этом кадмий очень ядовит. Правила утилизации таких батарей чрезвычайно строги. Именно из-за этих проблем NiCd-батареи вскоре покинули рынок мобильной индустрии.

Соли кадмия, попавшие в организм, оказывают на него пагубное влияние. Механизм токсического действия заключается в угнетении активности многих ферментов. После попадания солей кадмия внутрь возникают тошнота, рвота, боли в животе, понос, мышечные боли, головная боль. В случае хронического ингаляционного отравления отмечаются кашель, одышка, похудание, раздражительность, желтое окрашивание зубов, повреждение печени, почек и поджелудочной железы.

Настоящим прорывом стало изобретение и массовое использование никель-металлгидридных батарей (NiMH). Технология их производства была признана наиболее оптимальной с точки зрения экологичности. Однако они обладали многими недостатками, и на смену им быстро пришли литий-ионные аккумуляторы (Li-ion). Сейчас это самый распространённый вид батарей. Стремительно начинает использоваться Li-Pol (литий-полимерный) аккумулятор.

Литий, который содержится в Li-ion-батареях, обладает рядом особенностей, исходя из которых, следует разрабатывать меры предосторожности при использовании и утилизации таких аккумуляторов. Литий плавится и кипит при относительно низкой температуре. Соответственно Li-ion-аккумулятор потенциально взрывоопасен. При больших выделениях тепла эта батарея взрывается. При изменении среды, например, вскрытии оболочки – тоже.

Исследование Nokia, проведенное среди 6500 респондентов, выявило

в 13 странах (Финляндии, Германии, Италии, России, Швеции, Великобритании, ОАЭ, США, Нигерии, Индии, Китае, Индонезии и Бразилии), что только 3% от отработавших мобильных телефонов утилизируются. Несмотря на то, что большинство из опрошенных владели несколькими аппаратами, только 3% из них отправляли свои старые мобильные телефоны в утиль, 4% респондентов попросту выбрасывали отслужившие телефоны, 15% – отдавали родственникам, 16% – продавали, а большинство – 44% – просто хранили их дома. В целом, 74% людей, принимавших участие в исследовании, заявили, что они никогда не думали об утилизации телефона, однако 72% осознавали значимость этого процесса.

Основной причиной столь малого процента утилизации телефонов стало незнание того, что это осуществимо (аппараты Nokia можно перерабатывать на 80%). Примерно три четверти опрошенных затруднились ответить, где можно сдать свой старый телефон на переработку.

По официальным данным, в США перерабатывается каждый пятый проданный сотовый, а в Финляндии только за половину 2006 г. переработали 25 тыс. телефонов – 15% от объема рынка мобильных телефонов страны.

Не менее интересные данные предоставила французская компания Resourçul, специализирующаяся на переработке электронных отходов. При нынешнем уровне потребления металлов для производства аккумуляторов запасов меди хватит на 40 лет, свинца – на 28, а олова – всего на 17. То есть еще до того, как кончится нефть, у нас уже не будет сырья для производства аккумуляторов и накопления энергии от альтернативных источников топлива. Поэтому компания активно разрабатывает способы извлечения металлов из отработанных аккумуляторов.

В Москве работают более 500 компаний, специализирующихся на переработке электронных отходов, в том числе и мобильных телефонов. Кроме того, весной 2007 г. в России в рамках программы утилизации старых телефонов заработал Nokia Material Return Center, основными задачами которого стали прием и утилизация материалов, накапливающихся в сервисных центрах в процессе ремонта: неисправные запасные части и узлы, вплоть до телефонов в сборе.

Однако есть еще один способ борьбы со старыми телефонами, гораздо менее затратный по сравнению с их утилизацией – отправка их в страны третьего мира. Крупнейшей такой страной является Африка. По ориентировочным данным, туда доставляется до трех четвертей от общего количества старых телефонов в виде гуманитарной помощи.

Государственное регулирование – важнейший способ воздействия на производителей телефонов и операторов связи, стимулирующий разработку программ утилизации. Однако есть и куда более действенные

методы, формирующиеся в большинстве своем под воздействием общественного мнения. Самым типичным примером является ежемесячный рейтинг, публикуемый Greenpeace. Впервые рейтинг появился в августе 2006 г. и с тех пор неизменно отображает отношение той или иной компании к окружающей среде.

Рейтинг представляет собой шкалу, один конец которой красного цвета, другой – зеленого (рис.1). Чем ближе производитель находится к зеленому краю шкалы, тем лучше его рейтинг. В реальности рейтинг ежемесячно анализируется и публикуется практически всеми техническими изданиями как сетевыми, так и бумажными.

Первый этап утилизации мобильных телефонов – сортировка. Телефоны сортируют по производителям и моделям и раскладывают по пластиковым контейнерам. В среднем каждая единица, предназначенная для уничтожения, весит от 200 до 400 г.

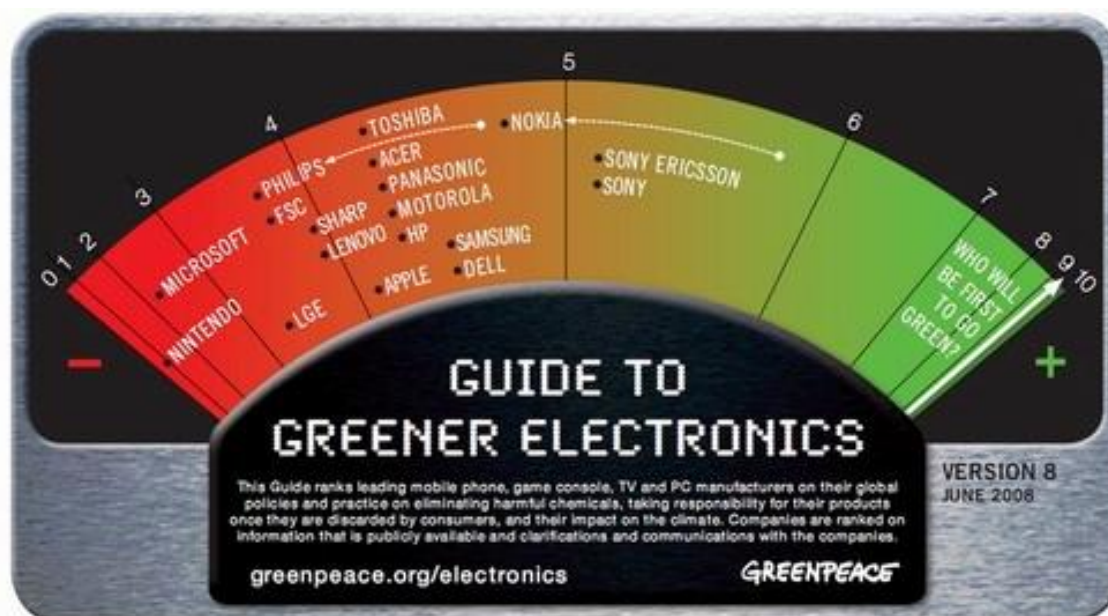


Рис. 1. Рейтинг производителей мобильных телефонов

Второй этап – отделение батарей, печатных плат и корпуса. Электронные платы разбирают в отдельном помещении – извлекают и аккуратно сортируют микросхемы, на специальной гильотине отрезают золотосодержащие контакты и разъемы. Корпуса и платы направляются в дробильную машину (после отделения контактов из драгоценных металлов).

В печатной плате содержатся сотые, а то и тысячные доли грамма золота. Драгоценные металлы, добытые электролизным методом из тонны мобильного утиля, переплавляют, затем следует дополнительная очистка.

Третий этап – размельчение корпусов и плат, создание из них однородного концентрата. На этом этапе телефоны разбирают по маркам. Через специальный лоток мобильные телефоны засыпают в роторную

дробилку. Здесь их измельчают на мелкие куски размером от 2,5 до 5 мм, а потом молотковая дробилка разбивает их в пыль. После этого воздушным потоком легкая пластмассовая фракция отделяется от металлического порошка – она, в свою очередь, также разделяется по весовым категориям на специальном вибростоле. Мокрая пластмассовая стружка после этого может использоваться как компонент для дорожного покрытия. Из металлического порошка извлекают драгметаллы и полезные ингредиенты.

Процесс рециклинга особенно привлекателен тем, что производство можно сделать совершенно безотходным. Фракцию, полученную в результате переработки, добавляют к основному первичному сырью. Таким образом, себестоимость конечной продукции снижается. Но организацию заготовительного процесса следует начинать с работы с населением, поскольку прежде всего степень заинтересованности людей будет определять успех сбора. Нужно разработать стимульные и бесстимульные методы сбора, ориентированные на различные специфические группы населения. В то же время без участия частных компаний, готовых вкладывать собственные средства в развитие инфраструктуры сбора, реализация проектов сбора и последующей утилизации мобильных телефонов представляется маловероятной.

#### Литература

1. Тематическая стратегия по предотвращению образования и рециклингу отходов// Экспресс-информ./ ВИНТИ. Сер. Ресурсосберегающие технологии, 2005. – №23. – С. 3-63.
2. Кобозев, И.С. Твердые бытовые отходы. Отходы пластмасс и электроники / И.С. Кобозев // Научные и технические аспекты охраны окружающей среды : обзор. информ. – ВИНТИ, 2002. – №3. – С.54-61.
3. Свиточ, Н.А. Лавина электронного мусора – проблема XXI века / Н.А. Свиточ // Ресурсосберегающие технологии: экспресс-информ. – ВИНТИ, 2009. – №3. – С.14-22.

УДК 504.4:556.166

Е.С. Шевшун

### **Санитарная очистка городов как способ снижения уязвимости прибрежных территорий**

Изменение климата – это не просто повышение температуры, главная его угроза – перестройка всех геосистем, где потепление рассматривается лишь как один из аспектов происходящих изменений. Нарушения в жизненных циклах нашей планеты мы уже ощущаем, в т.ч. в виде увеличения частоты и интенсивности опасных природных явлений и погодных аномалий, например, таких как наводнения или подтопления.

В России, как и во многих других странах, стали чаще случаться паводки и наводнения, превращающиеся в стихийные бедствия и приводящие к тяжелым последствиям. На них приходится более 50% экономических потерь от всех опасных геологических явлений. Для многих городов и регионов России характерна повторяемость частичных затоплений один раз в 8–12 лет, в ряде других городов частичное затопление бывает один раз в 2–3 года. В северных районах, где ситуация осложняется заторами льда, продолжительность весеннего затопления к 2015 г. может возрасти в 2 раза: с нынешних 12 до 24 суток.

Социальные последствия наводнений и подтоплений очевидны: это разрушение жилищного хозяйства, инженерных структур, производственных помещений, энергосетей, возрастание опасности появления вспышек инфекционных заболеваний. Природные катаклизмы приводят к активизации переносчиков инфекций, часто это может происходить за счет отсутствия организации санитарной очистки, происходит увеличение периода потенциальной инфекционной опасности, также нарушается работа водопроводно-канализационных сооружений. В связи с этим возрастает и риск повышения кишечной инфекционной заболеваемости.

Наводнения также приводят к загрязнению источников питьевого водоснабжения опасными веществами из складских помещений ядохимикатов, хранилищ горючесмазочных средств, а также несанкционированных свалок.

Изменение климата приводит к тому, что ранее безопасные территории становятся опасными. В настоящее время в силу большой урбанизации происходит изменение градостроительной политики, наблюдается стихийная застройка без полного набора разрешительных документов, в результате чего в прибрежной зоне появляются все новые и новые жилые комплексы, для которых характерен высокий риск подтопления.

В условиях урбанизированных территорий ключевой экологической проблемой становятся несанкционированные свалки.

В связи со складывающейся ситуацией необходимо осуществлять различные мероприятия, способствующие снижению рисков и ущербов в период наводнений, мероприятия, которые помогут адаптироваться к изменяющемуся климату. Одним из таких мероприятий является организация санитарной очистки. В настоящее время для муниципалитетов Нижегородской области разрабатываются генеральные схемы очистки городов. Новизна разрабатываемых схем заключается в более полном охвате всех типов образующихся отходов, включая крупногабаритные отходы. Опасные отходы в соответствии со схемами будут извлекаться из отходов, отправляемых на сохранение.

На данный момент, количество отходов постоянно растет, состав усложняется, увеличиваются площади земель, занятых под полигоны для

их размещения, растут затраты на утилизацию бытовых отходов.

Согласно расчетам, количество ТБО, образуемое населением и объектами инфраструктуры Нижегородской области, составляет 1199.4 тыс. т. Из них 33% несанкционированно размещается в окружающей среде.

Хотя нет точной информации сколько из этих 33% размещены в прибрежной зоне, но сложившийся опыт говорит о том, что чаще всего несанкционированные свалки возникают в оврагах либо в прибрежных зонах. Главной причиной является надежда на то, что весь этот мусор, общая масса которого составляет 394,6 тыс. т, будет смыт во время весенних паводков.

Отличительной особенностью несанкционированных свалок промышленных и бытовых отходов является высокая концентрация тяжелых и редких металлов, наиболее токсичных среди химических элементов, постоянно присутствуют органические токсиканты, нередки случаи обнаружения радиоактивных материалов. Пополняют несанкционированные свалки и токсичные отходы промышленных предприятий. Большую опасность представляют содержащиеся в мусоре ртутные лампы и батарейки. Среднее содержание ртути в таких лампах – около 200 мг в каждой; причем металл уже находится в газообразном состоянии – пары при разгерметизации сразу попадают в грунт и воздух. Одной лампы достаточно, чтобы мгновенно заразить ртутными парами средних размеров школьный класс. Во всем мире отказались от захоронения веществ первого класса опасности, поскольку экологические последствия этого никто не берется оценить. У нас, к сожалению, практически не существует преград для попадания ртути в окружающую среду. Так, по оценкам, основанным на статистических данных, срок службы таких ламп составляет около 10 000 ч., а их вес примерно 250 г, следовательно можно рассчитать, что в окружающую среду попадает около 32 т ртутных ламп ежегодно, из них примерно 10 т попадают в окружающую среду вместе с несанкционированными свалками. Ртуть может проникнуть в грунтовые воды, а через них в крупные реки, такие как Волга и Ока. В этом случае образуется биологически активная ртуть, продукт жизнедеятельности зараженных ртутью водорослей. Следующей в цепочке заразится рыба. Регулярное употребление рыбы с повышенным содержанием ртути в тканях может привести к такой болезни, как меркулизм.

В сложившихся условиях приоритетным вариантом обеспечения жизнедеятельности Нижнего Новгорода и Нижегородской области является разработка и реализация единой комплексной системы управления в сфере обращения с отходами производства и потребления, развитие системы санитарной очистки городов Нижегородской области от коммунальных и промышленных отходов, которые должны базироваться на стратегическом курсе создания индустриальной базы переработки отходов и сокращения полигонного захоронения.



В данной работе была выполнена оценка снижения экологического ущерба прибрежных территорий в случае организации санитарной очистки, она составила около 19 млн рублей ежемесячно.

Внедрение современных схем очистки городов, которые разрабатываются в соответствии с концепцией областной целевой программы, позволит решить ключевые проблемы экологической безопасности прибрежных территорий и снизить их уязвимость за счет ликвидации несанкционированных свалок и отсутствия в отходах, отправляемых на хранение, высокотоксичных составляющих.

### Литература

1. Россия и сопредельные страны: природоохранные, экономические и социальные последствия изменения климата. oxfam,wwf России. – М., 2008. – 64 с.

2. Концепция областной целевой программы «Развитие системы обращения с отходами производства и потребления в Нижегородской области на 2009-2014 годы». – Н.Новгород, 2009.

УДК 574:629.3

Н.М. Шувалова

### **Оценка экологических последствий интенсификации автотранспортных потоков**

Современный город невозможно представить без автотранспортной системы. Автомобили в составе транспортных потоков стали незаменимым средством перевозки пассажиров и грузов в городской черте. Однако последнее время ежегодное увеличение числа автотранспортных средств (АТС) неизбежно приводит к образованию многочисленных пробок, в основном на дорогах крупных городов, таких как Москва, Екатеринбург, Нижний Новгород. Проблема повышения интенсивности транспортных потоков (ТП) изучена не достаточно. Особого внимания со стороны науки заслуживает экологическая составляющая вопроса: в пробках скапливается огромное количество автомобилей, сжигающих кислород и углеводороды, которые выбрасывают вредные, в том числе канцерогенные, вещества. От различных воздействий ТП (химического, физического и др.) в большей степени страдают сами водители и население придорожных территорий. Поэтому интерес представляет изучение долгосрочной реакции людей, проживающих в зоне с неблагоприятной экологической обстановкой, которая сводится к адаптации или миграции.

Настоящая работа посвящена разработке инструментов оценки экологических последствий интенсификации автотранспортных потоков, а также определению масштабов экологической миграции.

Изучение транспортных систем ведется уже почти 100 лет с помощью математического моделирования. Отправной точкой исследований в ТП на Западе считается гидродинамическая модель Лайтхилла-Уизема. Сам по себе ТП всегда характеризуется (и сам термин уже как бы «узаконивает» такой подход) исключительно средними (т.е. макроскопическими) параметрами: средняя скорость, плотность (число автомобилей на единицу длины), интенсивность (число автомобилей, проходящих через любую данную точку дороги в единицу времени).

ТП не постоянен, существуют различные классификации состояний ТП. Министерство транспорта США использует следующую классификацию по степени заполненности полосы движения транспортными единицами по отношению суммарной занимаемой автомобилями площади полосы к общей ее площади на произвольном участке дороги: 35% и более – так называемое старт-стоп движение (*stop-and-go*); 22-35 % – затрудненное движение; 15-22 % – умеренное движение; 0-15% – свободное движение.

Ученые Национального исследовательского центра Лос-Аламоса (*Los Alamos National Lab. – LANL*) выделяют следующие паттерны ТП:

Стадия 1. Свободный выбор автомобилем скорости и полосы движения.

Стадия 2. Синхронизация потока, исключающая возможность автомобиля свободно менять полосу движения.

Стадия 3. При очень большом числе автомобилей в потоке движение приобретает прерывистый характер (т. н. режим *stop-and-go*).

В теории ТП транспортный поток принято рассматривать аналогично потоку жидкости или газа. Поэтому понятие «фазового перехода» в транспортном потоке введено по аналогии с фазовыми переходами в жидкостях – превращение пара в воду или воды в лед. Иными словами, фазовые переходы – это качественные скачкообразные изменения в скорости и плотности транспортных единиц в потоке. Эти изменения возникают локально и распространяются волнообразно по потоку. В результате поток превращается в «желе». Эти явления не описываются ни одной из существующих математических моделей, поэтому механизм фазовых переходов до сих пор не понятен. [1]

Результаты наблюдений показали, что в исследуемой зоне движение автомобиля в пробке характеризуется сменой режимов разгон – торможение. Известно, что такой тип движения сопровождается наибольшим потреблением топлива и кислорода и соответственно наибольшими выбросами отработавших газов [2].

Оценивая влияние автотранспортной системы на экологическое состояние территории, нужно учитывать не только выбросы от работы двигателей внутреннего сгорания транспортных средств, но и:

- отчуждение площадей территорий под дороги и объекты транспортной инфраструктуры, эрозионные процессы, осушение, рубки лесов, карьерная разработка строительных материалов;

- изъятие природных минеральных, водных, энергетических ресурсов;

- технологическое и транспортное загрязнение шумом, вибрациями, теплотой, электромагнитными и ионизирующими излучениями окружающей среды предприятиями транспорта и дорожного хозяйства, дорогами как линейными сооружениями (транспортными потоками).

В данной работе было количественно установлено изменение показателей химического загрязнения территории в окрестностях крупного транспортного узла в условиях напряженной транспортной обстановки. Для проведения исследования была выбрана зона, прилегающая к Московскому вокзалу, которая является одной из самых проблемных зон Нижнего Новгорода с экологической точки зрения. Здесь находится пересечение наиболее интенсивных внутригородских транспортных потоков. Особенность узла заключается в том, что он выполнен на одном уровне. Поэтому регулирование движения автотранспорта осуществляется с помощью светофоров, что ведет к увеличению выбросов загрязняющих веществ из-за снижения средней скорости транспортного потока.

Учет автомобилей проводился с помощью видеокамеры в течение 15 мин во время пробки и без нее. Весь поток делился на пять основных групп: легковые автомобили, грузовые бензиновые, грузовые дизельные, автобусы бензиновые и автобусы дизельные.

Расчет мощности эмиссии производился для окиси углерода, диоксида азота и углеводородов по Методике оценки уровня загрязнения Министерства транспорта РФ [3], а также по научной методике, разработанной А.С. Гавриловым [4]. Расчет рассеивания проводился по формуле для линейного источника (дороги) с использованием данных о мощности эмиссии. Расчеты показали, что превышение концентрации во время пробки возрастает приблизительно в пять раз.

Моделирование рассеивания загрязняющих веществ осуществляется с помощью экологического программного комплекса *Zone*. Расчет проводился для 3 примесей, 28 транспортных источников. Учитывались среднесуточные выбросы. Климатический расчет (за год) – типовой расчет: приземный слой с учетом термической неоднородности, объекты застройки учитываются как пористая среда, пространственное разрешение объектов территории 100 м, пространственное разрешение (диффузия) 5 м, высота регистрации 2 м.

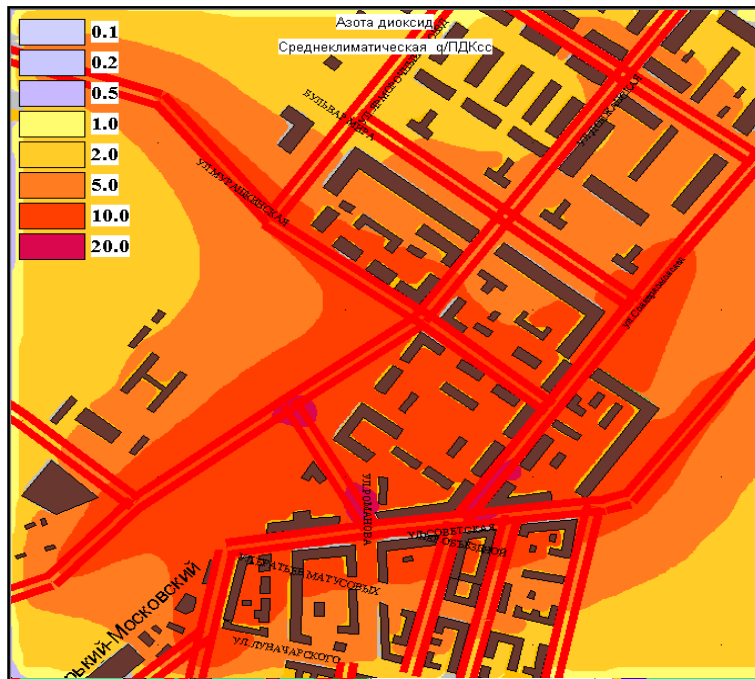


Рис.1. Концентрация  $\text{NO}_2$  в районе Московского вокзала во время пробки

На рис. 1 отображено превышение концентрации диоксида азота во время пробки на дороге. На всей исследуемой территории во время напряженной транспортной обстановки, когда скорость АТП падает до 20 км/ч, концентрация повышается (5 ÷ 10) раз и превышает ПДК.

Расчет риска для здоровья проводился по методике [5]. Исследовалось влияние смеси газов, состоящей из трех компонентов ( $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$ ), учитывалось только хроническое ингаляционное воздействие. Данные вещества не представляют канцерогенной опасности (действие общих углеводородов учитывалось как токсическое), поэтому рассчитывали коэффициент опасности для каждого компонента смеси. На рис. 2 видно, что индекс опасности значительно увеличивается во время напряженной транспортной обстановки. Уменьшение индекса во время пробки на улице Романова связано с падением интенсивности потока.

Функционирование транспортных систем, ведущих к значительному загрязнению атмосферного воздуха, является одной из антропогенных причин возникновения экомиграции.

Экомиграция – временное или постоянное перемещение, обусловленное неприемлемым для проживания изменением состояния окружающей среды и недостатком или необратимыми изменениями жизненно важных природных ресурсов. Изменения состояния окружающей среды и природных ресурсов могут создавать постоянные неприемлемые условия жизни либо угрожать безопасности и благополучию с неприемлемо высокой частотой и (или) в неприемлемо крупных масштабах. Во втором случае изменения можно рассматривать как характеристику экологического риска [6]. В результате проведенного исследования миграционный потенциал зоны опасного уровня риска для

здоровья составил около 2192 жителей. Это означает, что порядка 2 тысяч жителей вынуждены адаптироваться к существующей обстановке либо менять место жительства. Количественно определить степень экомиграции возможно лишь путем постоянного мониторинга.

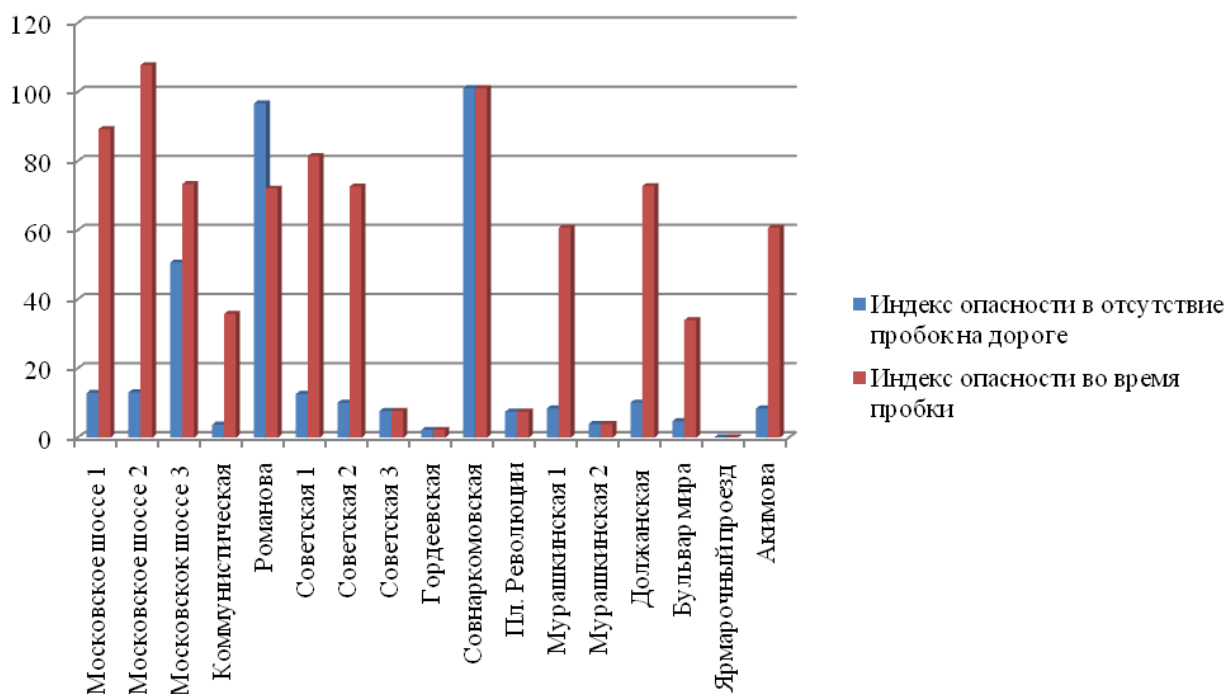


Рис. 2. Изменение индекса опасности на расстоянии 10 м от дороги в зависимости от дорожно-транспортной обстановки на участке

Наблюдения за транспортными потоками во время пробки показали, что их состояние соответствует третьей стадии движения потока (*stop-and-go*). Такое состояние движения ТП характеризуется максимальными значениями эмиссии вредных веществ вследствие низкой скорости движения и многократной смены режимов разгон – торможение. Расчеты концентраций оксидов азота, окиси углерода и углеводородов в исследуемой зоне показали, что во время пробки их концентрация превышает ПДК в 10 раз.

Расчеты неканцерогенных рисков показали, что наибольшую опасность представляют выбросы диоксида азота и углеводородов, однако для окончательного ответа необходимо расширить перечень исследуемых веществ с учетом опыта европейских стран и США. Полученные значения рисков во время пробки на порядок выше, чем в той же зоне, но при нормальном движении ТП, и на два порядка выше, чем на территориях, отдаленных от транспортного узла.

Изучение вопроса экологических последствий интенсификации ТП, в том числе экомиграции из зон с неблагоприятной экологической обстановкой, требует проведения постоянного мониторинга состояния ТП, экологической нагрузки и социальных показателей.

## Литература

1. Семенов, В. В. Смена парадигмы в теории транспортных потоков [Электронный ресурс]/ В.В.Семенов. –М.: ИПМ им. М.В.Келдыша РАН, 2006. – Режим доступа: <http://www.keldysh.ru>
2. Луканин, В. Н. Автотранспортные потоки и окружающая среда-2: учеб. пособие для вузов / В. Н. Луканин, А. П. Буслаев, М. В. Яшина. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 646 с.
3. Рекомендации по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов: Министерство транспорта. – М., 1995.
4. Гаврилов, А. С. Пример практического использования экологического программного комплекса «Zone» для оценки загрязнения городской атмосферы / А. С. Гаврилов, М. Ю. Скворцов// Сб. науч. ст. – СПб. : СПбГАСУ, 1995. – 323 с.
5. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Р 2.1.10.1920-04: Главный санитарный врач РФ. Министерство здравоохранения РФ. – М., 2004. – 157 с.
6. Иванов, А.В. Вынужденная экологическая миграция – фактор уязвимости городов/ А.В. Иванов, Е.С. Шевшун, Н.М. Шувалова / Креативный город: сб. тр. науч.-практ. конф. – Дзержинск: ВВАГС.

УДК 628.543:637.1/3

Е.П. Шуневич

### **Обоснование возможности применения метода ультрафильтрации для утилизации молокопродуктов от участка приемки молока**

Важным показателем использования метода ультрафильтрации для очистки молока содержащих сточных вод является возможность концентрирования ценных компонентов и позволяющего утилизировать полученный продукт в технологических целях (получение сливок, нормализация молока и др.).

В связи с этим необходим комплексный анализ количественных и качественных характеристик состава сточных вод участка приемки молока.

Процесс формирования промывных вод на участке приемки молока осуществляется определенным порядком.

Молоко поступает на предприятие в автоцистернах, после опорожнения каждой цистерны производится вытеснение остаточного количества молока холодной водопроводной водой и подача его в приемное отделение на весовую. Далее производится мойка автоцистерн.

Таким образом, сточные воды приемного отделения представляют собой цельное молоко в разбавленном виде. Остатки молока в автоцистернах находятся в следующем состоянии (рис. 1):

- сливаемое молоко, которое остается при недостаточном сливе молока из автоцистерн;
- свободно несливаемое, но смываемое молоко (в виде пленки на стенках цистерн, тары);
- несмываемое молоко, удаляемое только пропариванием или химическими реагентами.

Из процесса мойки следует, что на первоначальном этапе после опорожнения цистерн путем споласкивания удаляется молоко легко сливаемое, далее режим внутренней мойки можно производить следующим образом:

- холодной водопроводной водой ( $15\pm 5$ )°С;
- моющим щелочным раствором ( $70\pm 5$ )°С;
- горячей водопроводной водой ( $95\pm 100$ )°С.

Здесь происходит промывка водой цистерны от образующейся пленки молока и его концентрата, толщина которой может варьировать от 0,1 до 1мм, и последующая промывка щелочным раствором адгезионно прикрепленного к стенкам цистерны молока, толщина которого составляет (0,01÷0,001) мм в зависимости от деформированных стенок цистерн, их неровностей и вогнутостей. В целом продолжительность промывки составляет 15 мин.

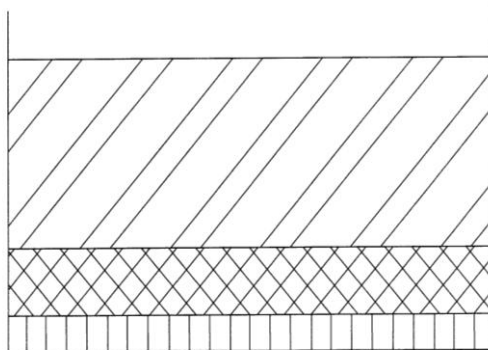


Рис.1. Схема состояние молока в автоцистерне

Условные обозначения:

- |   |   |
|---|---|
| — | – стенки цистерны;  |
|   | – сливаемое молоко;                                       |
|   | – смываемое молоко;                                       |
|   | – молоко адгезионно прикрепленное к поверхности цистерны. |

Процессом приемки молока обусловлено, что после опорожнения цистерн в них остается от 10 до 20 л молокопродукта. Для споласкивания автоцистерн расходуется от 200 до 300 л воды на 1 м<sup>3</sup> молока. Таким

образом, была выявлена определенная зависимость концентраций ценных компонентов, в данном случае жиров, содержащихся в тонне молока от продолжительности промывки водой (рис. 2).

Анализируя данную зависимость, можно заключить, что на первых минутах разбавления одной тонны молока 300 л воды начальная максимальная концентрация жиров составила 40 г/л.

Последующее изучение процесса мойки молокоприемного оборудования позволило установить время промывки ( $t_{кр}$ ), после которого концентрация загрязнений в промывной воде меньше ПДК сброса в городскую канализацию. Оно составило 5 мин. со снижением концентрации молочного жира смеси с 40 до 45 мг/л (ПДК). На конечном 10-минутном этапе промывки концентрация жиров в сточной воде составит 2 мг/л. Данное обстоятельство позволяет рекомендовать разделение промывного потока на два. Первый поток ( $C < ПДК$ ) сбрасывается в сеть городской канализации (больший по расходу), а второй ( $C > ПДК$ ) подвергается локальной очистке с целью утилизации молококомпонентов.

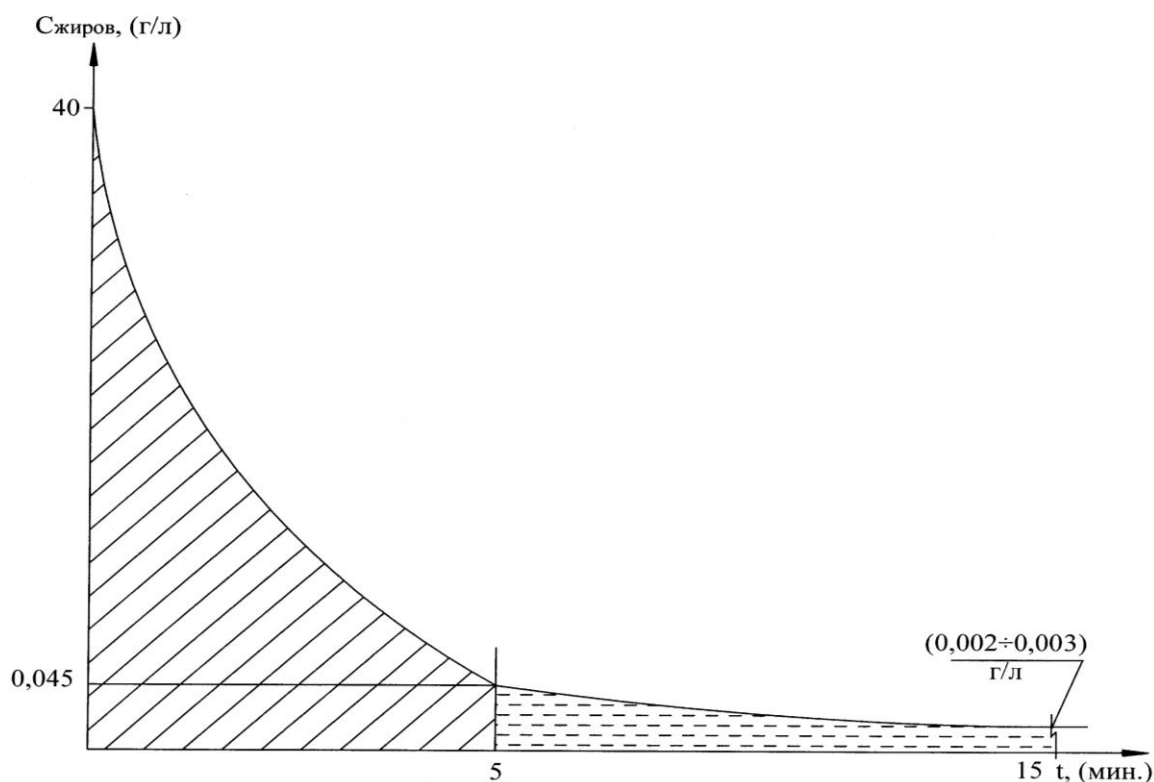
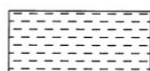


Рис. 2.Изменение концентрации жиров сточных вод от споласкивания автоцистерны во времени

Условные обозначения:



– сточные воды с концентрацией жира ( $C_{жира}$ ) 4г/л;



– сточные воды с концентрацией жира 0,0022 г/л.



Исходя из того, что количество молока принимаемого в сутки молококомбинатом, составляет  $50 \text{ м}^3/\text{сут.}$ , а нормативное количество воды, приходящееся на тонну молока, равно 300 л, количество сточной воды составит  $15 \text{ м}^3/\text{сут.}$  При этом при промывке первыми 100 л воды, т.е за 5 мин промывки, образуется сточная вода в объеме 5 м /сут с максимальной концентрацией в ней жиров. Вследствие чего, можно говорить об утилизации ценных компонентов методом ультрафильтрации именно этой части сточных вод. Дальнейшее разбавление 200 л воды ведет к образованию так называемого «первого потока» с концентрацией жиров меньше ПДК. Исходя из этого, сброс промывных вод в канализацию возможен при соблюдении следующего условия:

$$C_{кр} = \frac{M_{кр}}{(t_{np} - t_{кр})}, \quad (1)$$

где  $C_{кр}$  – концентрация загрязнений в промывной воде, мг/л,  $C_{кр} < \text{ПДК}$ ;

$M_{кр}$  – масса загрязнений (жиров), поступающих в канализацию за период промывки, мг;

$t_{np}$  – общая продолжительность промывки, мин;

$t_{кр}$  – продолжительность промывки до достижения  $C_{кр} = 45 \text{ мг/л}$ .

Таким образом, задача по определению количества загрязнений в потоках сводится к определению  $M_{кр}$ .

Массу жиров, поступающую в сточные воды, можно определить решением уравнения:

$$M_{кр} = C_{кр} \cdot (t_{np} - t_{кр}), \quad (2)$$

или

$$M_{кр} = \int_{t_{кр}}^{t_{np}} (C_{max} - a \cdot t^{\epsilon}) dt, \quad (3)$$

где

$C_{max}$  – концентрация жиров в начальный момент промывки, мг/л;

$a, \epsilon$  – константы.

После преобразования:

$$C_{max} = (t_{np} - t_{кр}) - \frac{a}{1-\epsilon} \cdot (t_{np}^{(1+\epsilon)}) \leq 45 \cdot (t_{np} - t_{кр}), \quad (4)$$

$t_{кр}$  вычисляется из формулы (4) методом итераций.

*Расчет массы жиров поступающих в сточные воды.*

Исходные данные для расчета (в соответствии с выше изложенными выводами):

1) концентрация загрязнений в промывной воде ( $C_{кр}$ ) равна 45 мг/л;

2) общая продолжительность промывки ( $t_{np}$ ) составляет 15 мин;

3) продолжительность промывки до достижения  $C_{кр}$  ( $t_{кр}$ ) составляет 5 мин;

Масса жиров, поступающих в канализацию за период промывки, рассчитывалась по формуле (2) и составила:

$$M_{кр} = 45 \cdot (15 - 5) = 450 \text{ мг/мин.}$$

Исходя из данной зависимости и полученных расчетов, масса жиров в первом потоке, сбрасываемом в канализацию при 10-минутной промывке, равна 450 мг. Массу жиров в общем потоке ориентировочно можно вычислить используя следующую зависимость: на 300 л воды приходится 10 л молока с концентрацией жиров 40 г/л, таким образом масса жиров потока составит соответственно 400 г. Тогда на второй поток приходится масса жиров, равная 399,55 г. Концентрации жиров первого и второго потока соответственно будут равны 0,0022 и 4 г/л.

Утилизировать ценные компоненты первого потока, концентрация которых составляет 0,0022 г/л, что меньше ПДК, не представляется возможным и необходимым. Тогда как метод ультрафильтрации позволяет регенерировать раствор с концентрацией в нем жиров 4 г/л.

#### Литература

1. Колесник, Л. Л. Характеристика сточных вод молочных предприятий и физико-химические методы их анализа / Л. Л. Колесник, Л.В. Лысенкова. – М. : ЦНИИГЭИмясомолпром, 1984. – 31 с.
2. Шифрин, С. М. Очистка сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности/ С. М. Шифрин, Г. В. Иванов, Б. Г. Мишуков. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 272 с.
3. МДК 3-01.2001 Методические рекомендации по расчету количества и качества принимаемых сточных вод и загрязняющих веществ в системы канализации населенных пунктов: утв. Госстроем России 6.04.2001. – М., 2001. – 23 с.
4. Укрупненные нормы расхода воды и количества сточных вод на единицу продукции для различных отраслей промышленности. – М.: Стройиздат, 1973. – 30 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Архитектура

<i>Аникина А.Л.</i> Образное выражение готического каркаса .....	5
<i>Богданович Н.С.</i> Энергосберегающие технологии при проектировании административных зданий.....	7
<i>Будеско И.Г.</i> О возможности использования икосаэдрододекаэдрической структуры Земли для определения мест строительства новых храмов на примере Нижнего Новгорода .....	9
<i>Буркова А.М.</i> Торгово-деловые здания Вятки второй половины XIX в. ....	12
<i>Буркова А.С.</i> Специфика колористического и инсоляционного решения архитектуры городов Крайнего Севера .....	16
<i>Бутыревская И.Н.</i> Особенности цветоцветового восприятия городской среды .....	20
<i>Воронина А.В.</i> Принципы экологической реурбанизации в концепции устойчивого городского развития .....	25
<i>Голубева К.С.</i> Концепции формообразования объектов цифровой архитектуры .....	28
<i>Горбунов Е.А.</i> Историческая модернизация фактора пространственной закрытости в архитектуре зданий .....	32
<i>Громов С.Ю.</i> Центры семейного досуга .....	36
<i>Доброхотова А.В.</i> Работа воздушных связей в распорных системах .....	39
<i>Здорова О.Ф.</i> Музыкальные аккорды в архитектуре концертного зала .....	42
<i>Зотова Е.В.</i> Оболочки переноса .....	46
<i>Копий А.Г.</i> Промышленная эстетика и освоение бывших производственных пространств .....	49
<i>Кораблева В.В.</i> Провинциальный город как конгломерат культурно-исторической среды (на примере городов Нижегородской области) .....	51
<i>Костина Е.В.</i> Стиль модерн в архитектуре Нижнего Новгорода .....	56
<i>Кучукбаева О.И.</i> Экономические вопросы модернизации жилых зданий при капитальном ремонте и реконструкции .....	60
<i>Лиманова Н.Г.</i> Роль этнографических музеев в современной культуре .....	63
<i>Луданова В.О.</i> Институты оценки экологичности. Директива E(2)PBD как универсальная методика оценки экологичности здания..	67
<i>Малышева А.В.</i> Планировочная структура и типы жилых домов Кунавинской слободы середины XIX века .....	69

<i>Маслова И.В.</i> Градостроительное развитие города Павлово-на-Оке .....	73
<i>Микушин Е.А.</i> Использование трансформирующихся фасадных систем в условиях динамично изменяющегося общества...	80
<i>Петров С.С.</i> Тенденции развития высотных деловых и общественных центров в современных российских условиях.....	83
<i>Рожкова О.А.</i> Будущее пневматических конструкций .....	86
<i>Садовникова А.А.</i> Статика и динамика в тектоническом понимании .....	88
<i>Семина М.В.</i> Школы архитектуры Франции .....	92
<i>Скопина М.В.</i> Живописная модель окна, выходящего на пейзаж .....	97
<i>Тимофеева Т.Н.</i> Вотчина, поместье, имение, усадьба: исторический анализ понятий и их современное применение .....	101
<i>Ткачѳв М.К.</i> География деревянного культового строительства в Нижегородской губернии в середине XIX – начале XX вв. ....	105
<i>Фильков Ю.И.</i> Факторы, влияющие на формирование новых типов комплексов для отдыха на воде (яхтенных центров).....	110
<i>Холло Ю.П.</i> Анализ архитектурно-строительных решений реконструируемых трикотажных фабрик .....	114
<i>Худин А.А.</i> Классификация форм оконного декора эклектических зданий Нижнего Новгорода XIX - начала XX веков ...	119
<i>Чистякова А.Б.</i> Особенности усадебного комплекса Подвязье в XVIII – XIX вв. ....	127
<i>Шумилкин М.С.</i> Типология монастырей Нижегородской губернии .....	130
<i>Тарасова Ю.С.</i> <b>Исследование ассоциативных признаков в теории композиции</b> .....	134
<i>Яковлев А.А.</i> Основные архитектурные приемы включения старой фабричной архитектуры в новую городскую среду .....	136
<b>Науки о Земле. Экология</b>	
<i>Болгова Ю.Н.</i> Экологические проблемы гидроэнергетической деятельности на примере Камской ГЭС .....	138
<i>Воробьева И.В.</i> Анализ системы рециклинга легковых автотранспортных средств .....	140
<i>Григорьева А.А.</i> Роль компенсационного озеленения в формировании экологического каркаса г. Н.Новгорода .....	145
<i>Гувеннов М.Б.</i> Уравнивание опорных геодезических сетей, созданных с применением GPS/ГЛОНАСС технологий, в среде программы Microsoft Office Excel .....	149
<i>Жижина А.А.</i> Эколого-экономическая оценка рекреационного потенциала Сокольского района Нижегородской области .....	154

<b>Зверева А.Ю.</b> Экономия материальных и энергетических ресурсов в процессе рециклинга материалов из твердых отходов .....	158
<b>Кондина Т.В.</b> Необходимость землеустройства муниципальных образований .....	162
<b>Королева Е.О.</b> Разработка комплекса природоохранных мероприятий при строительстве торгового центра .....	166
<b>Красильникова А.Н.</b> Разработка тома охраны окружающей среды на примере полигона твердых бытовых отходов .....	171
<b>Носкова Е.Г.</b> Проблемы территориального землеустройства при отводе земель под строительство промышленной площадки Нижегородской АЭС на территории Навашинского района Нижегородской области .....	176
<b>Павлов С.А.</b> Существующая система обращения с твердыми бытовыми отходами в Нижегородской области .....	181
<b>Перегуда Е.Н.</b> Этапы формирования исторической территории на примере ансамбля Нижегородского Благовещенского мужского монастыря .....	185
<b>Пикторова Е.В.</b> Проблемы землеустройства при инвестиционном проектировании .....	188
<b>Ушакова И.Н.</b> Экологический анализ рециклирования мобильных телефонов .....	194
<b>Шевшун Е.С.</b> Санитарная очистка городов как способ снижения уязвимости прибрежных территорий .....	198
<b>Шувалова Н.М.</b> Оценка экологических последствий интенсификации автотранспортных потоков .....	201
<b>Шуневич Е.П.</b> Обоснование возможности применения метода ультрафильтрации для утилизации молокопродуктов от участка приемки молока .....	206