

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ «ЗЕЛЕНОГО»  
ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ****Потаев Г.А.**доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой «Градостроительство»  
Белорусский национальный технический университет**Сысоева В.А.**кандидат архитектуры, доцент кафедры «Градостроительство»  
Белорусский национальный технический университет

*В статье рассмотрены: современные тенденции эколого-ориентированного градостроительного развития, проблемы и достижения «зеленого» градостроительства в Беларуси. С ростом урбанизации, ухудшением экологической обстановки в городах все более актуальной становится задача изменения сложившихся стереотипов формирования городской среды, перехода к проектированию и развитию городов как экологических систем, обеспечивающих условия как для жизни человека, так и для существования многих видов растений и животных. В Беларуси имеется достаточно развитая теоретическая база, проектный и практический опыт эколого-ориентированного развития населенных мест и территорий. Все города имеют генеральные планы, в которых определены стратегические направления «зеленого» градостроительства. Однако, идеи «зеленого» градостроительства внедряются медленно и инертно, мало реализованных объектов, в которых использованы современные технологии и методы экологического развития. В статье изложена программа действий активизации процессов развития «зеленого» градостроительства.*

**Введение.** Современный этап развития человеческой цивилизации, связанный с переходом к стратегии устойчивого развития, предусматривает существенное повышение значимости экологических факторов при формировании и развитии городов. «Экологизация» мировоззрения архитекторов и градостроителей согласуется с новой парадигмой общественного развития.

Экологический императив как идеология градостроительного развития предусматривает обязательность учета экологических ограничений и соблюдения принципов экологического развития, направленного на сохранение и обогащение ресурсов жизненной среды.

Современные эколого-ориентиро-

ванные концепции градостроительного развития достаточно хорошо известны градостроителям-практикам и выборочно применяются при разработке генеральных планов городов и другой градостроительной документации.

Наиболее востребованы идеи концепций: экополиса, устойчивого развития населенных мест, многополюсного города, взаимосвязанных городов, нового урбанизма. В них основными целями эколого-ориентированного градостроительного развития определены: обеспечение здоровых и безопасных условий проживания населения; гармоничное включение озелененных и водных пространств в городскую среду; соразмерность городской застройки и городских пространств масштабу человека; обеспечение оптимальной плотности расселения людей в городах. Новейшими концепциями городского развития со сбалансированным использованием достижений в сфере телекоммуникаций и компьютерных технологий на благо социума и экологии являются концепции Симбио-сити и Смарт (Умного) города.

**Современные тенденции развития «зеленого» градостроительства.** Общемировые тенденции эколого-ориентированного градостроительного развития достаточно известны и выборочно применяются при разработке градостроительной документации и в практике планировки и застройки белорусских городов:

- перевод промышленности на экологически чистые производственные технологии, не загрязняющие городскую среду;

- повышение энергоэффективности городской застройки (улучшение тепло-технических характеристик зданий, систем отопления, горячего водоснабжения, канализации, вентиляции, освещения, учет условий ориентация зданий на местности и др.);
- использование альтернативных и возобновляемых источников энергии;
- сокращение ресурсопотребления (воды, природного газа, других ресурсов) в промышленности и в быту;
- расширенное использование и совершенствование телекоммуникационных систем и компьютерных технологий для управления инженерно-технической и транспортной инфраструктурой городов;
- предоставление горожанам удаленного доступа к услугам и развитие городской логистики;
- развитие экологичных видов городского транспорта, дальнейшее развитие и совершенствование общественного транспорта;
- оптимизация планировки улично-дорожной сети городов, пешеходных и велосипедных связей;
- применение эффективных технологий сбора, утилизации и переработки отходов;
- сбор и рациональное использование дождевой воды;
- бережное отношение к природным компонентам городской среды и их эффективное использование [1, 2].

**Проблемы развития «зеленого» градостроительства в Беларуси.** К основным проблемам развития «зеленого» градостроительства в белорусских городах можно отнести следующие:

*1. В белорусских городах сохранилось и работает большое количество промышленных предприятий с устаревшими технологиями очистки выбросов, которые загрязняют городскую среду. Современные экологичные технологии и технические устройства дороги и внедряются медленно.*

Переоснащение промышленности, в том числе создание экологически без-

вредных производственных предприятий, применения безотходных и малоотходных технологий, использования современных технических методов очистки выбросов ведется медленными темпами.

Применение альтернативных и возобновляемых источников энергии (энергия солнечного излучения, ветра, малая гидроэнергетика, низкопотенциальное тепло подземных и поверхностных вод, воздуха, тепло производственных и бытовых сточных вод, вентиляционных систем и т.п.) ведется инертно и малоэффективно.

*2. Крайне высок (в несколько раз выше, чем в странах Европейского Союза) уровень ресурсопотребления в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве.*

В Беларуси более 70% жилищного фонда требуют модернизации для снижения энергопотребления. Для решения проблемы энергопотребления ужесточены нормативные требования к теплотехническим характеристикам ограждающих конструкций – стен и окон зданий, что дало хорошие результаты в практике нового строительства, однако застройка прошлых лет реконструируется медленно.

*3. Телекоммуникационные системы и компьютерные технологии управления инженерно-технической и транспортной инфраструктурой применяются пока только в крупных городах Беларуси.*

Перспективно дальнейшее совершенствование и развитие компьютерных технологий управления инфраструктурой городов; распространение опыта применения компьютерных систем управления на большие и средние города; расширение практики предоставления горожанам удаленного доступа к услугам и развитие городской логистики; использование информационно-коммуникативных технологий в борьбе с терроризмом и преступностью; совершенствование технологий информационной безопасности.

*4. Эколого-ориентированное развитие транспортной инфраструктуры в городах Беларуси ведется инертно, продолжая традиции прошлых лет.*

С учетом мировых тенденций перспективно опережающее развитие общественного транспорта с приоритетом развития экологических видов (скоростной трамвай, автобусное метро, которое по провозной способности и скорости сообщения приближается к метрополитену и монорельсовому транспорту, но значительно дешевле их); оптимизация планировки улично-дорожной сети городов, развитие пешеходных и велосипедных связей; развитие пригородно-городских пассажирских сообщений в крупных и больших городах

*5. Решение проблемы применения эффективных технологий сбора, утилизации и переработки отходов в городах Беларуси пока далеко до завершения.* В крупных и больших городах расставлены контейнеры для раздельного сбора мусора. Однако преобладает захоронение отходов на полигонах.

Необходимо сокращение объема отходов, подлежащих переработке. При раздельном сборе городских отходов, до 80 % твердых бытовых отходов, по экспертным оценкам, могут быть повторно использованы и переработаны во вторсырье.

Необходимо применение эффективных технологий ликвидации отходов (сжигание мусора на специализированных заводах и теплоэлектростанциях; плазменная газификация бытовых отходов, пиролизная переработка, анаэробная переработка органических отходов и др.).

*6. Системы раздельной канализации (стоки с разным уровнем загрязнения раздельно отводятся к очистным сооружениям) в градостроительной практике не применяются.*

*7. Не ведется сбор и рациональное использование дождевой воды.* Вместо традиционного сбрасывания больших объемов дождевой воды в ливневую канализацию и дальше – в реки, целесообразно ее собирать в наружных и подземных водоемах и использоваться для полива городской растительности.

*8. Необходимо повышение энергоэффективности городской застройки*

*(улучшение теплотехнических характеристик зданий, систем отопления, горячего водоснабжения, канализации, вентиляции, освещения, использование альтернативных и возобновляемых источников энергии, учет условий ориентации зданий на местности и др.).*

В городах Беларуси более 70% жилищного фонда требуют модернизации для снижения энергопотребления. Для решения проблемы ужесточены нормативные требования к теплотехническим характеристикам ограждающих конструкций – стен и окон зданий, что дало хорошие результаты в практике нового строительства, однако застройка прошлых лет реконструируется медленно.

*9. Реальная обеспеченность жителей городов озелененными пространствами неуклонно уменьшается.* Чем больше город, тем больше их жители отдаляются от естественной природы: больше горожан, живущих в многоэтажных зданиях, меньше общая озелененность и площадь озелененных территорий, приходящаяся на одного человека. Причем показатели обеспеченности населения озелененными территориями в городах постоянно уменьшаются, как реально, так и в нормах.

Участки, занятые непосредственно деревьями и кустарниками (не будем касаться их качества) – это «кочки» озеленения, прорезанные автомобильными проездами и пешеходными путями, соседствующие с автостоянками, мусоросборниками и не способные выполнять необходимые экологические функции.

Из градостроительных норм исчезло такое понятие, как «микрорайонный (межквартальный) сад», что предусматривало создание пусть не очень больших, но пространственно целостных озелененных территорий непосредственно в жилой застройке. В результате повышения норм плотности жилой застройки, созданные в предшествующие годы межквартальные сады и другие озелененные участки на междворовых территориях начали отводиться под новую застройку.

*10. В градостроительной практике много примеров грубых нарушений нормативно-правовой и градостроительное документации, наиболее распространена застройка озелененных территорий.*

Как «шагреновая» кожа уменьшаются озелененные территории городского значения. В Минске престижная новая застройка размещается в границах водно-зеленой системы вдоль реки Свислочь, «зеленых клиньев», которые должны обеспечивать взаимосвязь городских и пригородных озелененных территорий.

В условиях, когда в крупных городах высока загрязненность воздушного бассейна автотранспортом, повышенный уровень шума, необходимо изменить отношение к городским озелененным территориям [3, 4].

**Достижения «зеленого» градостроительства в Беларуси.** Можно выделить ряд положительных тенденций, характерных достижения «зеленого» градостроительства в Беларуси:

*1. В белорусских городах и их окрестности сохранены, как правило, доминантные природные комплексы – долины рек, холмы, массивы зеленых насаждений.*

Тенденция бережного отношения к природным компонентам городской среды имеет исторические корни и традиционно применяется при планировке и застройке белорусских городов. Природный ландшафт – основа и одновременно важнейшая составляющая городов. Выразительные формы природного ландшафта придают индивидуальность облику городов.

По мере развития человеческой цивилизации значение одних природных факторов уменьшается, а других увеличивается. Так, с развитием автомобильного, железнодорожного и воздушного транспорта значение водных объектов как путей транспортных сообщений уменьшилось. С территориальным ростом городов, повышением этажности и плотности застройки существенно возросло экологическое и рекреационное значение городских и пригородных зеленых насаждений.

*2. Имеется теоретическая база, проектный и практический опыт формирования водно-зеленых систем, образующих природно-экологические каркасы городов.*

Планировка городов формируется под влиянием природных условий местности. Города «вытягиваются» вдоль крупных рек или морского побережья, «обходят» крутые холмы и овраги, заболоченные участки. Выразительные элементы природного ландшафта участвуют в формировании облика городов. Разработанные в 1980-е годы рекомендации для проектировщиков по учету природных условий при проектировании городских поселений, по формированию водно-зеленых систем городов Беларуси, во многом не потеряли актуальность и в современных условиях.

Одной из важных градостроительных задач является оптимальное соотношение и взаиморасположение застроенных и озелененных пространств. Во всех генеральных планах городов Беларуси выявлены природно-экологический и урбанизированный каркасы, которые обеспечивают «сцепление» планировочных элементов города между собой и с прилегающим районом. Урбанизированный каркас города образуют общественные центры и связывающие их магистральные улицы. Природно-экологический каркас города образуют водно-зеленые системы, включающие массивы зеленых насаждений и соединяющие их линейные водно-зеленые структуры. Природно-экологический каркас выполняет важную экологическую функцию – обеспечивает устойчивость и взаимосвязанность природных элементов в агрессивной урбанизированной среде.

*3. Имеется опыт целенаправленного формирования природно-антропогенных ландшафтов с заданными свойствами.*

Преобразование ландшафтов человеком, как правило, ведется с целью их приспособления к новым функциям или повышения эффективности выполнения имеющихся функций. То есть осуществляется мелиорация – улучшение состоя-

ния среды, для жизни и здоровья людей, хозяйственного использования. Современная строительная техника позволяет формировать ландшафты с нужными свойствами, что создает возможности расширения сети парков, других озелененных территорий.

В сложившихся городах возможности территориального развития озелененных территорий обычно ограничены. Резервом являются поймы рек, заболоченные, заторфованные участки, овраги, карьеры, другие участки со сложным рельефом, мало пригодные для строительства. Особенно важно использование пойменных земель, так как их площадь составляет значительную часть городских территорий. При этом необходимо учитывать, что пойменные территории являются местами концентрации загрязнений и размещение на них парков и других рекреационных объектов должно опираться на санитарно-гигиенические исследования и обоснования.

При проектировании городов особого внимания требуют вопросы резервирования пригодных для формирования и развития водно-зеленых систем территорий. Резервируемые с учетом перспективного развития города территории могут продолжительное время сохранять свой естественный облик, но для них должны устанавливаться соответствующие режимы охраны и ограничения хозяйственной деятельности.

*4. В городах Беларуси традиционно активно используется общественный транспорт, преимущественно автобусный и троллейбусный.*

Высокие показатели объема перевозок пассажирским транспортом в матрице городских передвижений являются достижением градостроительства еще советского периода. Однако стремление населения к комфорту приводит к выбору в пользу личного автотранспорта со всеми вытекающими из этого проблемами. Важно сохранить опережающее развитие общественного транспорта. Сложившаяся тенденция проектирования городской инфраструктуры в угоду удовлетворения

потребностей транспорта должна смениться управлением транспортным спросом путем продуманного размещения точек притяжения и планированием приоритетных инвестиций в сферу общественного транспорта, пешеходной и велоинфраструктуры [4-6].

**Программа действий.** В Республике Беларусь действует несколько десятков нормативно-правовых и программных документов, направленных на эколого-ориентированное развитие городских поселений. В них отражены практически все требования, необходимые для развития «зеленого» градостроительства. Однако на практике примеров реализации прогрессивных эколого-ориентированных градостроительных решений мало. Процессы эколого-ориентированного развития в городах Республики Беларусь идут пока крайне медленно и инертно.

Может быть предложена следующая программа действий активизации процессов «зеленого» градостроительства:

***1. Продолжить совершенствование нормативно-правовой базы зеленого градостроительства.***

Наиболее результативным для увеличения энергоэффективности городской застройки в градостроительной практике Беларуси стало ужесточение нормативных требований к теплотехническим характеристикам ограждающих конструкций – стен, окон, балконных дверей зданий.

В этом направлении нужно продолжить работу – *переориентировать строительные нормы на необходимое применение возобновляемых источников энергии, локальных системы отопления, новых технологий обращения с мусором, более эффективное использование электрической энергии для освещения, использования газа для бытовых целей.*

Нужно продолжить дифференциацию градостроительных норм: *разработать дифференцированные нормативные показатели для городов разной величины; для планировочных зон городов с разными условиями функционирования – «центральной*

ной», «срединной» и «периферийной» зон городов.

Нужно изменить суть нормативного показателя «озелененность городских территорий». В действующих нормах в состав озелененных территорий включаются пешеходные дорожки, площадки для игр детей, физкультурно-оздоровительных занятий, отдыха взрослых. *Вместо показателя «обеспеченность населения озелененными территориями» нужно ввести показатель «обеспеченность населения древесно-кустарниковыми насаждениями».* Только тогда можно будет реально контролировать наличие зеленых насаждений, обеспечивающих экологический эффект в городах.

### **2. Разработать показатели-индикаторы эколого-ориентированного развития населенных мест.**

С целью объективного отслеживания процессов градостроительного развития, выявления экологических проблем, целесообразно использование показателей-индикаторов эколого-ориентированного развития населенных мест. Изменения показателей – объективная основа для градорегулирования, разработки планов и программ развития экологического развития населенных мест.

### **3. Разработать и установить порядок экспериментального проектирования и строительства объектов зеленого градостроительства.**

Экологически эффективные проекты не могут быть созданы случайно. Они должны создаваться целенаправленно. Экспериментальные проекты необходимы, чтобы внедрять новые технологии, градостроительные решения. Для «продвижения» зеленого градостроительства нужны реализованные объекты, которые можно увидеть, оценить их целесообразность и эффективность.

**4. Активизировать популяризацию лучших примеров зеленого градостроительства** в средствах массовой информации, в первую очередь на белорусском телевидении:

- *организовать цикл регулярных телевизионных передач с обсуждением инновационных решений зеленого градостроительства;*

- *проводить регулярные конкурсы «Лучший проект и лучшая реализация инновационных решений зеленого градостроительства», награждение лучших – важный стимул, причем не столько материальный, сколько моральный.*

### **5. Активизировать вовлечение руководителей, ответственных за строительство в городах, в процесс зеленого градостроительства.**

Важно, чтобы лучшие реализации инновационных решений зеленого градостроительства увидели своими глазами именно руководители, которые принимают решения и отвечают за развитие городов. Учитывая их большую загруженность повседневной работой, ознакомительные объезды должны проводиться по распоряжению и под контролем «высоких» инстанций, например, Совета Министров страны.

Важно также последующее обсуждение увиденного с участием разработчиков и реализаторов проектов и выпуском передачи на белорусском телевидении.

### **6. Активизировать межведомственное сотрудничество для достижения стратегических целей эколого-ориентированного градостроительного развития.**

Важно разрабатывать скоординированные планы и программы развития населенных мест и территорий, в которых будут объединены ресурсы и возможности разных министерств и ведомств [3, 7].

*Заключение.* В Беларуси имеется достаточно развитая теоретическая база, проектный и практический опыт эколого-ориентированного развития населенных мест и территорий. Все города имеют генеральные планы, в которых определены стратегические направления «зеленого» градостроительства. Однако, пока мало реализованных объектов, в которых использованы современные технологии методы экологического развития.

Можно выделить следующие направления развития «зеленого» градостроительства в белорусских городах:

1. Природный ландшафт – основа и одновременно важнейшая составляющая городов. Природно-экологический каркас города, включающий долины рек и ручьев, массивы зеленых насаждений, обеспечивает экологическую устойчивость и взаимосвязанность природных элементов в агрессивной урбанизированной среде.

Города функционируют и развиваются в тесном взаимодействии со своим окружением. Важно создание пространственно взаимосвязанных между собой внутригородских и пригородных озелененных территорий, что повышает их экологическую устойчивость.

2. Обеспеченность озелененными территориями является одним из основных показателей, позволяющим оценить экологические качества городской среды. Для того, чтобы реально оценить обеспеченность жителей городов озелененными территориями, необходимо комплексно рассматривать показатели озелененности жилых территорий, обеспеченность парками и другими городскими озелененными территориями общего пользования, а также пригородными ландшафтно-рекреационными территориями.

3. Различные природные или природно-антропогенные комплексы обладают разной устойчивостью к антропогенным воздействиям и разной способностью к самовосстановлению, что связано с видовым составом растительности, почвенно-грунтовыми и гидрогеологическим условиями, микроклиматом и другими природными особенностями.

Эколого-планировочное регулирование предполагает разработку системы мероприятий, обеспечивающих экологическое равновесие и устойчивость среды, воспроизводство природных ресурсов, сохранение наиболее ценных природных ландшафтов.

4. Эффективными средствами создания здоровой, экологически благоприятной, безопасной и комфортной городской сре-

ды являются: выделение пешеходных пространств, увеличение площади зеленых насаждений, водное благоустройство.

5. В условиях дефицита территориальных ресурсов в городах важно использовать все возможные средства увеличения площади озелененных территорий – вертикальное, многоуровневое озеленение, создание «карманных» парков, минисадов, устройство садов на крышах и других искусственных основаниях, озеленении автостоянок, прирельсовых пространств и др.

6. Наряду с использованием технологических и технических методов уменьшения загрязненности городской среды от производственных объектов, важно применение градостроительных методов – рациональных приемов планировки и застройки, трассировки транспортных проездов и др.

7. Экологический императив должен стать основой мировоззрения для большинства жителей страны, включая людей, принимающих решения.

Экологически эффективные проекты не могут быть созданы случайно. Они должны создаваться целенаправленно, в результате определенной системы действий, среди которых большое значение имеет достижение целей эколого-ориентированной градостроительной политики, расширение практики экспериментального проектирования и строительства.

8. Важно внедрение как инновационных решений, так и хорошо известных экологически эффективных действий – применение систем «умный» дом, уменьшение теплопотерь в зданиях за счет утепления стен и установки современных стеклопакетов, переход от централизованного отопления к децентрализованному, применение альтернативных источников энергии, прекращение выпуска и продажи ламп накаливания и их замена энергоэффективными светильниками, отдельный сбор и переработка городских отходов и др.

*Литература*

1. Потаев, Г.А. Экологическая реновация городов: монография / Г.А. Потаев. – Минск: БНТУ, 2009. – 160 с.
2. Потаев, Г.А. Тенденции развития градостроительства / Г.А. Потаев. – Минск: БНТУ, 2014. – 222 с.
3. Обзор системы градостроительной деятельности в Республике Беларусь с акцентом на снижение воздействия изменения климата и адаптации к его последствиям при планировании городских поселений. – Минск: ПРООН, 2017. – 52 с.
4. Потаев, Г.А. Градостроительство. Теория и практика / Г.А. Потаев. – М.: ФОРУМ; ИН-ФРА-М, 2014. – 432 с.: цв. ил.
5. Рекомендации по совершенствованию территориальной организации Белорусской ССР. Учет природных условий при проектировании городских поселений БССР. – Минск: БелНИИП-градостр-ва, 1986. – 30 с.
6. Рекомендации по совершенствованию территориальной организации Белорусской ССР. Архитектурно-планировочная организация водно-зеленых систем и рекреационных территорий в городских поселениях БССР. – Минск: БелНИИП-градостр-ва, 1987. – 30 с.
7. Предложения по совершенствованию национальной политики и нормативных требований, касающихся разработки градостроительной документации с учетом критериев и индикаторов «зеленого» градостроительства. – Минск: ПРООН, 2017. – 36 с.

УДК 711.163

## ЛЯХОВКА КАК НОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЦЕНТРА МИНСКА

**Протасова Ю.А.**

кандидат архитектуры, доцент, доцент кафедры «Градостроительство»  
Белорусский национальный технический университет

**Рачкевич Т.Е.**

старший преподаватель кафедры «Архитектура производственных объектов и архитектурные конструкции»  
Белорусский национальный технический университет

*В статье кратко освещена история Ляховки (уникального района Минска) и возможные варианты ее развития глазами студентов архитектурного факультета БНТУ.*

*Введение.* Рядом с центральным ядром города Минска находится уникальный район Ляховка. В XVI в. упоминается село Ляховая Лука, расположенная на выезде из Минска /1/. Позднее в XVIII веке в этом районе находилась слобода Ляховка.

## MODERN CONTEXT AND PERSPECTIVE OF GREEN URBAN DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Potaev G.A.

**Doctor of Architecture, Professor, Head of Urban Planning Department,**

**Belarusian National Technical University**

Sysoyeva V. A.

**PhD, Associate Prof. Urban Planning Department,**  
**Belarusian National Technical University**

The article presents the current trends of environmentally responsible urban development, as well as challenges and achievements of green urban growth in Belarus. Rapid urbanization together with worsening of ecology in the cities are the reasons for emerging tasks to change the existing stereotypes of creation of urban realm and to shift to planning such ecological systems that are suitable for human beings and many other bio species. Belarus obtains rather well-developed theoretical background, design and practical experience in environmentally responsible planning of settlements and territories. All cities have developed Masterplans that set up the strategic directions for green urban development. Nevertheless, ideas of green growth are being implemented slowly and ineffectively. There are just a few finished objects that demonstrate innovative technologies and decisions of environmental development. The article contains the proposed program for fostering the processes of green urban development.

*Поступила в редакцию 15.01.2018 г.*

Это было большое предместье Минска до-советского периода – район улиц Свердлова, Ульяновской и Октябрьской (рис. 1).

В XIX в. этот район делился на «Верхнюю Ляховку (треугольник между совр. ул. Свердлова, Ульяновской и правым берегом р. Свислочь), Нижнюю Ляховку (обширный район, включавший территорию к востоку и северо-востоку от совр. ул. Октябрьской, далее за р. Свислочь –