

РЕФЕРАТ · АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Биофильные города

Природа как инфраструктура, а не как декор

Принципы, измеримые эффекты, мировые кейсы и планирование зелени с
проверяемыми показателями

Аналитическая платформа **gosplan2.ru**

Тема: городская среда, зелёная инфраструктура, открытое планирование

2026

Содержание

1. Введение: город как спроектированная среда
2. Что такое биофильный город
3. Правило 3–30–300 и другие измеримые нормативы
4. Шесть принципов биофильного города
5. Что это даёт: измеримые эффекты
6. Мировые кейсы
7. Связь с открытым планированием
8. Риски и честные оговорки
9. Каталог: такие проекты в мире
10. Заключение
11. Источники

1. Введение: город как спроектированная среда

Больше половины человечества живёт в городах, и эта доля растёт. Город — единственная среда, которую человек полностью спроектировал сам, и именно поэтому он оказался средой, к которой человек биологически не приспособлен: перегрев, шум, загрязнённый воздух, отсутствие живой природы в поле зрения.

Классический ответ на эти проблемы — инженерный: больше кондиционеров, больше ливневой канализации, больше фильтров. Он работает, но дорог, требует энергии и обслуживания и лечит симптомы. Биофильный урбанизм предлагает иное: **перепроектировать город так, чтобы природные системы работали как инженерная инфраструктура** — охлаждали, фильтровали, удерживали воду и восстанавливали людей. Не «добавить зелени» к готовому проекту, а сделать зелень частью несущей конструкции.

Настоящий реферат разбирает, что стоит за этим подходом: определение и происхождение идеи, измеримые нормативы, шесть базовых принципов, доказанные эффекты, работающие кейсы, а также — что важно для нашей платформы — как зелёная инфраструктура ложится на логику открытого планирования. Отдельный раздел содержит каталог проверенных первоисточников: сетей, городских программ и методик, по которым можно изучать тему без посредников.

2. Что такое биофильный город

Биофильный город — это город, в котором **доступ к живой природе рассматривается как базовая коммунальная услуга**, наравне с водой, электричеством и транспортом. Деревья, водоёмы, почвы и биоразнообразие здесь не «благоустройство», финансируемое по остаточному принципу, а инфраструктура с измеримой функцией: они снижают температуру, поглощают ливневый сток, очищают воздух и напрямую влияют на здоровье жителей.

Термин восходит к **гипотезе биофилии** биолога Эдварда Уилсона (Biophilia, 1984): у человека есть врождённая склонность к живому и природным формам, сформированная всей эволюционной историей вида. Из этой гипотезы выросло целое направление городского планирования, которое систематизировал Тимоти Битли (Университет Виргинии). С 2013 года существует международная сеть **Biophilic Cities**, объединяющая города-партнёры от Сингапура и Веллингтона до Бирмингема и Осло.

Ключевое отличие биофильного подхода от обычного озеленения — в статусе природы в проекте. Обычное озеленение спрашивает: «сколько зелени мы можем себе позволить после того, как всё остальное спроектировано?» Биофильный подход спрашивает: «какую функцию должна выполнять природная система, и что нужно, чтобы она её выполняла?»

Из второго вопроса автоматически следуют бюджет эксплуатации, показатели и ответственные — то, чего почти никогда нет в первом.

3. Правило 3–30–300 и другие измеримые нормативы

Главная слабость разговоров о «зелёном городе» — их неизмеримость. Норматив **3–30–300**, сформулированный и обоснованный Сесилом Конейнендейком, эту слабость снимает:

Показатель	Требование	Что он обеспечивает
3 дерева	Из каждого окна видно минимум три дерева	Психологический эффект: восстановление внимания, снижение стресса на уровне повседневного опыта
30% крон	Крона деревьев покрывает не менее 30% площади квартала	Микроклимат: тень, испарительное охлаждение, снижение эффекта острова тепла
300 метров	До ближайшего парка или зелёного пространства — не более 300 м	Доступность: физическая активность, социальные контакты, реальное использование зелени

Ценность норматива не только в цифрах, но и в **способе проверки**. Покрытие крон считается по спутниковым снимкам, доступность парков — по открытым геоданным, число видимых из окна деревьев — по модели застройки. Ни один из этих показателей не требует доверия к отчёту подрядчика или муниципалитета: любой независимый исследователь может пересчитать их сам. Это принципиально отличает 3–30–300 от показателей вида «высажено N деревьев», которые проверить невозможно и которыми поэтому легко манипулировать.

Дополняющие нормативы, применяемые в мировой практике: доля проницаемых поверхностей в квартале, коэффициент озеленения участка (green plot ratio), объём задерживаемого ливневого стока, индекс связности местообитаний. Все они устроены по тому же принципу — физически измеримый результат вместо освоенного бюджета.

4. Шесть принципов биофильного города

4.1. Природа в шаговой доступности

Зелень распределена по всему городу, а не сосредоточена в нескольких парадных парках. Ключевой показатель — не общая площадь зелени в городе, а расстояние от подъезда до неё. Город с одним огромным парком и голыми спальными районами по формальной

статистике может выглядеть зеленее, чем город с равномерной сетью скверов, но биофильным он не является.

4.2. Зелёные крыши и фасады

Здание становится частью экосистемы, а не изолированной коробкой. Озеленённая кровля удерживает ливневый сток, снижает нагрев и продлевает срок службы гидроизоляции, защищая её от ультрафиолета и температурных перепадов. Вертикальное озеленение работает как фильтр и как дополнительная теплоизоляция. Важная оговорка: обе технологии требуют постоянного обслуживания и должны закладываться в проект вместе с бюджетом эксплуатации.

4.3. Раскрытие рек и синяя инфраструктура

Реки и ручьи, в XX веке массово убранные в коллекторы, возвращаются на поверхность. Дождевые сады, проницаемые покрытия и пруды-накопители заменяют часть ливневой канализации и снимают пиковые нагрузки при сильных осадках. Природная инфраструктура здесь прямо конкурирует с бетонной — и часто выигрывает по стоимости жизненного цикла, поскольку не требует замены через тридцать лет.

4.4. Биоразнообразие и экокоридоры

Отдельные зелёные участки связываются в непрерывную сеть, по которой могут перемещаться птицы, насекомые и мелкие животные. Изолированный сквер экологически почти бесполезен: популяция, отрезанная от остальных, деградирует. Работает именно **связность** — поэтому в биофильном планировании узкая зелёная полоса вдоль дороги может оказаться ценнее большого, но изолированного парка.

4.5. Естественный свет, формы и материалы

Дневной свет, вид на природу из окна, естественная вентиляция, дерево и камень в отделке. Это уровень отдельного здания и интерьера, где биофилия влияет на самочувствие людей напрямую. Именно этот уровень наиболее детально проработан методически — прежде всего в отчёте «14 паттернов биофильного дизайна».

4.6. Городское сельское хозяйство

Общественные огороды, сады при школах, съедобные ландшафты. Помимо продовольствия (объёмы которого обычно скромны) они дают то, чего не даёт обычный газон, — **участие жителей и уход за территорией своими руками**. Территория, за которой кто-то ухаживает лично, деградирует несопоставимо медленнее той, которую обслуживает подрядчик по контракту.

5. Что это даёт: измеримые эффекты

Биофильность — не эстетическая позиция, а набор измеримых эффектов. Именно поэтому она хорошо ложится на плановую логику: у каждого принципа есть показатель, который можно проверить.

Область	Эффект	Как проверяется
Здоровье и психика	Снижение уровня стресса, лучшее восстановление после болезней, меньшая распространённость тревожных расстройств. Для городского бюджета — прямая экономия на здравоохранении	Медицинская статистика по районам, сопоставление с картой доступности зелени
Температура	Снижение температуры воздуха в квартале на несколько градусов за счёт тени и испарения. При учащающихся волнах жары — вопрос выживания уязвимых групп	Сеть датчиков, тепловая съёмка со спутника
Вода	Задержание части осадков, снижение пиковой нагрузки на канализацию и риска подтоплений	Телеметрия коллекторов, моделирование стока
Воздух и биоразнообразие	Задержание части взвешенных частиц и шума; возвращение в город птиц и опылителей	Станции мониторинга воздуха, учёты видов
Экономика территории	Рост стоимости недвижимости, удержание жителей и бизнеса, снижение издержек на охлаждение зданий	Данные сделок, счета за электроэнергию

Последняя строка требует отдельного комментария: тот же самый экономический эффект порождает и главный социальный риск модели — зелёную джентрификацию, к которой мы вернёмся в разделе 8.

6. Мировые кейсы

Ни один из перечисленных проектов не был «озеленением ради красоты» — все они решали конкретную инженерную или социальную задачу.

- **Сингапур: «Город в природе».** Государственная политика замещения ландшафта: застройщик обязан вернуть на здание озеленение, эквивалентное занятой земле. Ключевое здесь — норматив встроен в градостроительное регулирование, а не оставлен на добрую волю девелопера.
- **Сеул: река Чхонгечхон.** Вместо демонтированной эстакады в центре города раскрыли убранную в коллектор реку — почти 6 км общественного пространства. Прибрежная зона заметно прохладнее соседних улиц, вернулись птицы и рыба. Проект

показал, что снос транспортной инфраструктуры в пользу природной политически возможен.

- **Милан: Bosco Verticale.** Две жилые башни с сотнями деревьев и тысячами растений на балконах. Проект продемонстрировал и возможности вертикального леса, и его цену: такая система требует постоянного профессионального ухода, включая промышленный альпинизм для обрезки.
- **Копенгаген: планы на ливни.** После разрушительного ливня 2011 года город перешёл на сине-зелёную инфраструктуру: улицы-русла, парки-накопители, площади, работающие как чаши в момент паводка. Адаптация к климату здесь стала не декларацией, а строительной программой.
- **Сеть Biophilic Cities.** Международное партнёрство городов, которые ведут открытые метрики природности — площадь крон, доступность парков, биоразнообразие. Именно открытая отчётность отличает работающую программу от красивой декларации.

7. Связь с открытым планированием

Зелёная инфраструктура — почти идеальный полигон для открытого планирования. Её результат измерим физически, подтверждается независимыми источниками данных и напрямую касается каждого жителя. Ни одно из этих свойств не выполняется, например, для «цифровизации госуправления вообще».

Патология обычного озеленения	Механизм открытого планирования
Цели спускаются сверху: «озеленить N гектаров», без связи с тем, что нужно жителям конкретного квартала	Демократическое целеполагание: жители квартала голосуют за долю кроны, число деревьев и приоритет — тень, вода или детская площадка. Центр задаёт лишь минимальную рамку и лимиты
Отчётность подрядчика невозможно проверить: посадили или нет, прижилось или нет	Независимая верификация: покрытие крон считается по спутниковым снимкам, температура и качество воздуха — по сети датчиков, а не по отчёту
«Посадили и забыли»: оплата за факт посадки делает гибель саженцев экономически безразличной подрядчику	Оплата за приживаемость: смарт-контракт выплачивает основную часть не за посадку, а за живые деревья через два-три года
Непрозрачность: чтобы узнать, что и когда посадили во дворе, нужен официальный запрос	Открытый реестр: каждое дерево, его вид, дата посадки, подрядчик и статус видны публично

Обратите внимание на общую логику: во всех четырёх строках технология не заменяет решение, а делает его проверяемым. Цель по-прежнему назначают люди — жители квартала; смарт-контракт лишь гарантирует, что оплата последует за результатом, а не за

освоением бюджета. Это ровно то разделение целеполагания и исполнения, которое лежит в основе всей модели открытого планирования.

8. Риски и честные оговорки

Биофильный урбанизм не является беспроблемным решением, и замалчивание его издержек ведёт к тем же ошибкам, что и технологический оптимизм в цифровом планировании.

ЗЕЛЁНАЯ ДЖЕНТРИФИКАЦИЯ

Благоустроенный зелёный район дорожает, и прежние жители вытесняются теми, кто может платить больше. Без жилищной политики озеленение работает как механизм вытеснения: выигрывают не те, ради кого проект затевался. Это самый серьёзный и наиболее документированный риск.

ГРИНВОШИНГ

Визуализации с деревьями на фасадах используются для одобрения проектов, которые в реальности не содержат ни зелени, ни бюджета на уход за ней. Отсюда требование проверяемых показателей вместо рендеров: рендер не является обязательством.

СТОИМОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Зелёная кровля, вертикальный лес и раскрытая река требуют полива, обрезки и специалистов десятилетиями. Проект без заложенного бюджета эксплуатации превращается в руину за несколько лет и дискредитирует сам подход.

ГЕЙМИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Показатель «число посаженных деревьев» немедленно порождает массовые посадки дешёвых саженцев, которые не приживаются. Это закон Гудхарта в чистом виде. Работает только метрика живой кроны с отложенной проверкой — то есть показатель, который нельзя выполнить в момент отчёта.

Отдельная честная оговорка касается доказательной базы. Эффекты зелени на здоровье надёжно установлены как корреляции, но выделить причинный вклад именно озеленения из совокупности факторов (доход, плотность, транспорт) сложно. Это не повод отказываться от подхода, но повод не приписывать деревьям чудодейственных свойств и не подменять зеленью борьбу с источниками выбросов.

9. Каталог: такие проекты в мире

За каждым принципом стоят действующие городские программы, международные сети и открытые методики. Ниже — проверенные первоисточники, по которым можно смотреть нормативы, отчётность и конкретные проекты, не полагаясь на пересказы. Работоспособность ссылок проверена на момент публикации.

9.1. Международные сети и платформы

Biophilic Cities Network

Сеть биофильных городов, основанная Тимоти Битли (Университет Виргинии). Города-партнёры ведут открытые метрики природности и публикуют отчёты.

<https://www.biophiliccities.org/>

CitiesWithNature

Глобальная платформа ICLEI и партнёров: города фиксируют обязательства по природе в городе и отчитываются по ним публично.

<https://citieswithnature.org/>

The Nature of Cities

Международная площадка исследователей, проектировщиков и активистов городской природы: эссе, кейсы, дискуссии.

<https://www.thenatureofcities.com/>

C40 Cities

Сеть крупнейших городов по климатической повестке. Разделы по адаптации и зелёной инфраструктуре — с расчётами и городскими планами.

<https://www.c40.org/>

9.2. Города и конкретные проекты

NParks Singapore

Государственный орган Сингапура, отвечающий за политику «Город в природе» и правила замещения ландшафта при застройке.

<https://www.nparks.gov.sg/>

Gardens by the Bay

Флагманский парк Сингапура — витрина биофильных технологий: биокуполы, супердеревья, замкнутый цикл энергии и воды.

<https://www.gardensbythebay.com.sg/>

Seoul Metropolitan Government

Портал администрации Сеула: материалы по восстановлению реки Чхонгечхон на месте снесённой эстакады.

<https://english.seoul.go.kr/>

Bosco Verticale — Stefano Boeri Architetti

Страница проекта «Вертикальный лес» в Милане у авторов: состав озеленения, инженерия, последующие проекты.

<https://www.stefanoboeriarchitetti.net/en/project/vertical-forest/>

State of Green (Дания)

Официальный портал зелёных решений Дании: сине-зелёная инфраструктура Копенгагена и планы на ливневые паводки.

<https://stateofgreen.com/en/>

Wellington City Council

Веллингтон — один из городов-партнёров сети биофильных городов; программы по природному капиталу и городским экокоридам.

<https://wellington.govt.nz/>

Birmingham City Council

Бирмингем — партнёр сети; программы по озеленению и городским лесам в крупном промышленном городе.

<https://www.birmingham.gov.uk/>

9.3. Нормативы, методики, стандарты

Nature Based Solutions Institute

Институт природных решений: здесь опубликовано и обосновано правило 3–30–300 (Сесил Конейнендейк).

<https://nbsi.eu/>

Terrapin Bright Green — 14 Patterns of Biophilic Design

Базовая методика биофильного проектирования на уровне здания и интерьера.

<https://www.terrapinbrightgreen.com/reports/14-patterns/>

Living Future Institute

Living Building Challenge — один из самых строгих стандартов «живого» здания, включающий требования к связи с природой.

<https://living-future.org/>

Каталог носит справочный характер и не означает поддержки перечисленных организаций.

10. Заключение

Биофильный город — это не город с большим количеством клумб, а город, в котором природные системы включены в инженерный расчёт и имеют собственный бюджет, показатели и ответственных. Разница между этими двумя вещами не эстетическая, а институциональная: у клумбы нет функции, которую можно не выполнить, а у зелёной кровли, рассчитанной на удержание ливневого стока, — есть.

Такой подход требует именно планирования. Разовыми проектами связную зелёную сеть не построить: связность — это свойство целого, а не суммы частей. Рынок сам по себе тоже не решает задачу, поскольку тень, чистый воздух и живая река являются общественными благами, за которые невозможно взять плату с конкретного потребителя — а значит, никто не заинтересован производить их в нужном объёме.

Тень, чистый воздух и живая река — это общественные блага, которые невозможно продать поштучно. Именно поэтому они требуют плана, а прозрачность плана — единственная защита от того, чтобы озеленение осталось на бумаге.

11. Источники

1. Wilson E. O. Biophilia. Harvard University Press, 1984 — исходная формулировка гипотезы биофилии.
2. Beatley T. Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning. Island Press, 2011 — систематизация подхода и основание сети Biophilic Cities.
3. Konijnendijk C. C. The 3-30-300 Rule for Urban Forestry and Greener Cities — обоснование норматива, Nature Based Solutions Institute.
4. Browning W., Ryan C., Clancy J. 14 Patterns of Biophilic Design. Terrapin Bright Green, 2014.
5. Материалы городских программ: NParks Singapore, Seoul Metropolitan Government, State of Green (Дания), Wellington City Council, Birmingham City Council.
6. Материалы аналитической платформы gosplan2.ru: «Система открытого планирования», «Ответ на критику технократии», «Неокамерализм vs открытое планирование».

Реферат подготовлен для аналитической платформы gosplan2.ru. Полная версия раздела с кликабельным каталогом ссылок доступна в разделе «Биофильные города» на сайте.