

# Природные пространства в городе и здоровье: взаимосвязь и влияние

## Зеленый драйвер развития города

**Файзрахманова Ю.И.,**

специалист-исследователь в области устойчивого развития городов,  
выпускница The University of Manchester (Великобритания),

**Ассанова Н.Ю.,**

инженер кафедры природообустройства и  
водопользования ИУЭиФ К(П)ФУ



# Проблемы

Казань – город на слиянии рек Волга (Куйбышевское водохранилище) и Казанка, численностью около 1,5 млн жителей.

1. Переход от принятой практики гидронамывов и застройки прибрежных территорий к сохранению зеленых зон и созданию парков позволяет обеспечить устойчивое развитие города по таким показателям как: снижение уровня заболеваемости и смертности, снижение загрязненности воздуха, повышение воспроизводства кислорода и депонирования углекислого газа, снижение затрат на медицинские расходы со стороны бюджета и граждан, комфортная городская среда и психологический комфорт, биоразнообразие в городе.
1. Отсутствие практики учета социально-экономических выгод от долговременного (в горизонте планирования несколько десятков лет) в городском планировании и при принятии градостроительных решений



# Стандарты и нормативы

## Минимальное качество среды

**СНиП 2.07.01-89:** удельный вес озелененных территорий в пределах застройки города/района должен быть не менее **40 процентов**, из них в границах жилой застройки не менее **25 процентов**.

В городских и сельских поселениях необходимо предусматривать непрерывную систему озелененных территорий. В структуре озелененных территорий общего пользования крупные парки и лесопарки шириной 0,5 км и более должны составлять не менее 10%.

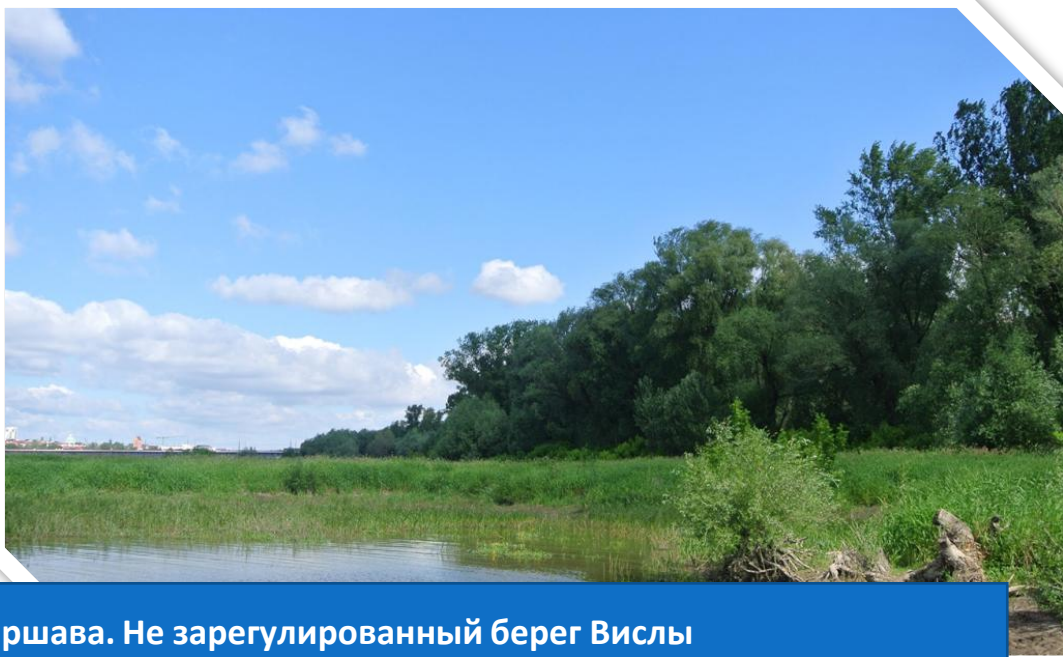
## Стандарты комфортной среды

**ГОСТ 17.5.3.01-78:** размеры лесопарковой части зеленой зоны должны быть установлены из расчета 25 га/1000 чел.

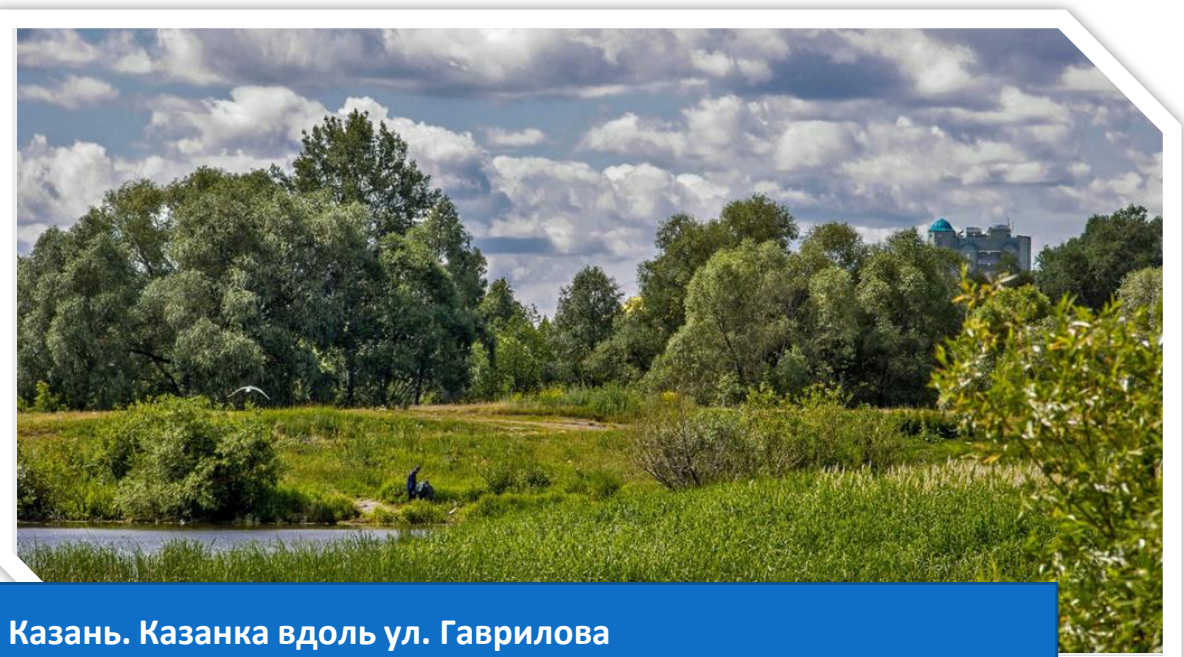
## Практика применения

Площадь озелененных территорий общего пользования по крупным и большим городам следует принимать с нормативом – **21 м<sup>2</sup>/чел.**





Варшава. Не зарегулированный берег Вислы



Казань. Казанка вдоль ул. Гаврилова



Гамбург. Защита города от наводнений, вызванных изменением климата + 2 млрд евро, архитектор Заха Хадид



Ульяновск. Зарегулированный берег.



# Проект

- Пойменные территории реки Казанка являются ключевой природной территорией, местом сохранения и воспроизводства биоразнообразия. Играют ведущую роль в регулировании качества воды и ее самоочистке.
- Оказывают важнейшее влияние на смягчение локальных проявлений изменения климата. Мелководья р.Казанка, сформированные в результате создания Куйбышевского водохранилища, относятся к ветландам - наиболее ценным экосистемам мира, во всем мире они находятся под охраной в соответствии с Рамсарской конвенцией.
- Вместе с поймами, за счет своей протяженности и повышенной влажности ветланды осуществляют качественную очистку атмосферного воздуха, в т.ч. регуляцию уровня  $\text{CO}_2$  и  $\text{NO}_2$ .
- Территория сочетает в себе несколько типов экосистем, как типичных, так и уникальных для города и региона. Пойменные леса, ивняки; заливные и разнотравные луга, водно-болотные угодья (ветланды).



# Метод и проект

Исследование эколого-социальных эффектов от сохранения и обустройства экологичной рекреации пойменных и водно-болотных территорий р. Казанка на территории г. Казань, выполнено для «Стратегии развития р. Казанки» Казань, 2020 г.

- На основе натурного и геоинформационного исследования территорий и личного опыта изучения общественных и природных пространств Варшавы, Таллина, Берлина и Гамбурга. При проведении исследования использованы рекомендации ООН по устойчивому развитию и методики российских исследователей (Бобылев, Трикаш). Моделирование осуществлялось в геоинформационной системе. Полученные результаты выражены в количественных характеристиках и могут быть рекомендованы для лиц, принимающих решения, при разработке градостроительной документации и долгосрочных планов развития г. Казани.
- Исследование направлено на сохранение ключевых природных территорий вдоль р. Казанки в г. Казани. Оно экономически обосновывает альтернативу застройке и уничтожению существующих природных участков. Создание природного парка на данной территории важно для сохранения биоразнообразия, устойчивости городской среды и идентичности жителей, которые любят и используют берега для отдыха и оздоровления.
- В перспективе – масштабирование с включением всех пойм и акватории Казанки в городском течении с созданием ООПТ. **При участии авторов проекта и активистов в Республике Татарстан в 2020 году был создан аналогичный ландшафтный заказник на р. Волга «Волжские просторы» площадью 30 тыс. га и ООПТ «Савиново площадью почти 70 га в Казани.**





# Метод

Данное исследование отвечает на 2 вопроса:

1. Производство кислорода древесно-кустарниковой и луговой растительностью, существующей в пойме р. Казанки и сохраняющейся при создании системы парков, в тоннах в год
2. Экономический и медицинский эффект от сохранения природной зоны для людей, проживающих в пешей доступности.



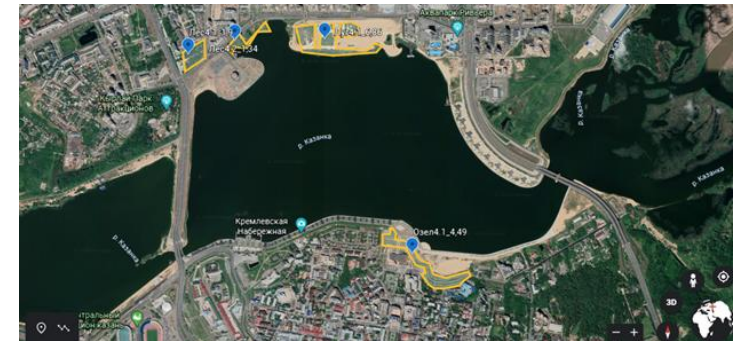
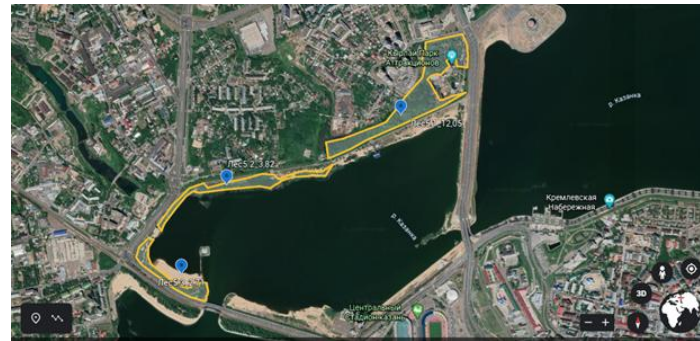
# Метод

Связывание (депонирование) углекислого газа и производство кислорода растительными сообществами берегов, пойм, применяется для оценки прилегающих водно-болотные угодья, к которым относятся мелководья залива Куйбышевского водохранилища – р. Казанка в городском течении (кроме русла).

**Воспроизводство кислорода** растительным покровом территории рассчитывается по формулам, в зависимости от площади территории и типа покрытия. Наиболее продуктивными являются древесно-кустарниковая растительность (ср. 12,5 тыс. тон кислорода в год, пашни (ср. 5,5 тыс. тонн кислорода в год), луговые сообщества (4,5), наименее продуктивными – городское озеленение (цветники и газоны) , их ср. продуктивность 0,9 тонны кислорода в год. Для пересчета биопродуктивности в свободный кислород применяется коэффициент 1,45

**Депонирование углекислого газа.** Продуктивность лесов в РФ: болотные и заболоченные леса обладают запасом древесины в пределах 60—100 м3/га ( ср. 80 м3/га, 4—5 класс бонитета). Значение продуктивности леса необходимо умножить на коэффициент, для прибрежных, в том числе подтопляемых лесов г. Казани, состоящих в основном из мягких пород деревьев, он был рассчитан автором на основе методических указаний Министерства природных ресурсов РФ: береза ( $0,437+0,396+0,367$  ), осина и тополь ( $0,356+0,363+0,335$ ), прочие мягколиственные ( $0,381+0,336+0,334$ ) составляет 0,367 на гектар для перевода объема продуктивности в вес, и умножить 0.45 (коэффициент содержание углерода в древесине. Результат умножается на 3.66 (коэффициент для пересчета углерода на углекислый газ) (Бобылев, 2001). Получаем, что один гектар пойменных лесов р.Казанка депонирует 48 тонн углекислого газа в год.

По этой же методике было рассчитано депонирование углекислого газа луговыми сообществами. Один гектар луговых земель ежегодно связывает 0.45 т углерода. Объем углерода, связываемого лугами, для пересчета его массы в массу углекислого газа умножаем на коэффициент 3.66. Полученный результат является значением массы углекислого газа, связанного 1 гектаром луга, и составляет 1.6 т





# Метод

## Снижение заболеваемости

В среднем экономически занятое население проводит на больничном 10-15 дней в год . Наличие зелёных зон в 15-и минутной пешей доступности в среднем сокращает количество дней на больничном листе на 3 дня в год (Бобылев).

В рамках исследования анализировался экономический эффект от сокращения больничных на 3 рабочих дня в год в расчете на экономически активное население, проживающее в 15-и минутной пешей доступности от территории проектирования Стратегии, с учетом средней заработной платы в Казани в 2019 г.

492300 человек проживают в шаговой доступности от зелёных зон в границах планировки. В Казани по итогам 2019 года численность жителей составляла 1252 тыс. человек, 50% от них - экономически активное население (Госкомстат). Средняя зарплата за 2019 год составила по Казани 37 тыс. руб, ср. заработная плата в день составила более 1500 руб.

## Снижение смертности

По различным научным данным, риск сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе со смертельным исходом, выше от 30 до 20 процентов у тех, кто живет на расстоянии более 15-и минутной пешей доступности от зеленых зон и не пользуется ими регулярно. Как отмечает председатель экспертного совета Росводресурсов РФ Данилов–Данильян, «вклад загрязнения окружающей среды в смертность населения может достигать до 20%. Экологически обусловленная заболеваемость и смертность актуальны для многих регионов России с неблагоприятным состоянием окружающей среды» .

Не менее 20% - снижение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Различные научные источники (Данилов-Данильян, Эльпинер и др) убедительно доказывают снижение смертности от сердечно-сосудистых и ряда других причин в случае наличия природных зон в 15-и минутной пешей доступности от места проживания и их активного использования для оздоровительных и рекреационных практик.

На основе анализа этих данных для исследования был принят понижающий коэффициент 0,2 в отношении количества смертей, вызванных сердечно-сосудистыми причинами, в расчете на общее количество смертей от сердечно-сосудистых заболеваний в Казани в 2019 г. (Минздрав РТ) пропорционально соотношению количества жителей в 15-и минутной пешей близости от зеленых зон Казанки к количеству жителей Казани.

В 2019 году в Казани смертность населения составила 9,7 человек на 1000 населения, в том числе смертность от сердечно-сосудистых заболеваний – 492 человека на 100 тысяч (Минздрав РТ) , или 4,9 человек на 100, что составляет 47% от общей смертности населения.

# Выводы: кислород и углекислый газ

Проведено моделирование в ГИС, выделены участки древесно-кустарниковой растительности (не менее га), воды, луговой растительности подтопляемых лугов и пойм (водно-болотных угодий). Территория исследования была разделена на 6 участков. Результаты производства (эмиссии) кислорода и поглощения (депонирования) углекислого газа представлены в таблице.



Участок/биопроизводительность	Производство кислорода, тонн	Депонирование углекислого газа, тонн
1 выше жд моста на севере	6400	12000
2 от жд моста до Ямашева	1356	3302
3 от Ямашева до Миллениум	1631	4848
4 от Миллениум до Лен.дамбы	73	171
5 от Лен. до Кир. дамбы	238	912
6 Старое русло	402	1502



# Выводы: кислород и углекислый газ

*10100 тонн кислорода /год производит*

*22735 тонн углекислого газа/ год депонирует*

*территория планировки Стратегии развития Казанки.*





# Экономические показатели

- Более **1,5 млрд рублей в год** (общий экономический эффект от сохранения зелёных зон берегов реки Казанка и создания условий для экологичной рекреации, за счёт снижения заболеваемости и расходов на больничные, медицинский прием и расходов граждан на лекарства).
- **492300 человек проживают** в шаговой доступности от зелёных зон в границах планировки.
- Экономический эффект бюджета от экономии на больничных **1 млрд 107 млн 675 тыс. руб.** Этот эффект достигается для жителей, проживающих в 15-и минутной пешей доступности от зелёной зоны, на 3 дня в год, для ср.з/п в день -1500 р, при условии сохранения экосистем и создании условий для регулярного посещения парка, прогулок, занятий спортом без потери природной ценности территории.
- **Дополнительно:** экономический эффект в расчете на 2 посещения (для открытия и закрытия больничного) - **373 млн 164 тыс.руб**
- Дополнительно расходы граждан (без выделения экономически активного населения) только на лечение ОРВИ 1 препаратом составляет **108 млн. 306 тыс. руб.**





# Описание потребителей (прим. лесопарка ул. Гаврилова - ООПТ Савиново)

- **100 тысяч жителей Казани**, которые проживают в 15-и минутной пешей доступности от лесопарка, потенциально могут использовать парк при наличии экологичного обустройства.
- **5000 горожан уже регулярно используют лесопарк**, согласно сбору подписей на территории лесопарка. Это социально активные люди, которые заявили, что им нужно создание парка на природной территории. Среди них много жителей Ново-Савиновского района, которые используют территорию лесопарка для прогулок и культурно-оздоровительный практик, в том числе мамы с детьми и пенсионеры
- **Активные горожане, использующие лесопарк для 15 видов рекреационных практик**, спортивных и культурных практик (согласно проведенному исследованию, реализуются 15 видов рекреационных практик - велосипедный спорт, лыжный спорт, бердвотчинг, любительская рыбалка, казанский этап «Лыжни России», ранее национальный праздник «Сабантуй», с 2016 г. группой «Защита Казанки на Гаврилова» проводятся День защиты детей, мастер-классы, тактическое благоустройство территории, установка «Сердца».
- **Городские исследователи, экологи и урбанисты, местный краеведческий музей**
- **Образовательные учреждения:** школы (проводятся уроки физической культуры), высшие учебные заведения (территория представляет интерес для профессионального обучения в сфере биологии, экологии и природопользования, а также имеет историческую и краеведческую ценность).
- **Представители сообществ по уборке и отдельному сбору.** За 2018-2019 гг. проведено 20 уборок



# Снижение смертности

В 2019 году в Казани смертность населения составила 9,7 человек на 1000 населения, в том числе смертность от сердечно-сосудистых заболеваний – 492 человека на 100 тысяч (Минздрав РТ) , или 4,9 человек на 100, что составляет 47% от общей смертности населения.

- На 5 человек больше, или **на 10 % от жителей территории**, которые могут умереть каждый год, от сердечно-сосудистых причин ежегодно **будут жить**, если обеспечить сохранение зеленых зон и рекреационно-оздоровительные практики.
- От онкологических заболеваний на территории в 15-и минутной шаговой доступности от территории проектирования умирает почти 10 человек ежегодно (по данным 2019 г), с учетом округления. На 2 человека больше, или **2.4 % от жителей территории** (с учетом округления в расчете на 2019 г.), **будут жить**, при обеспечении доступной рекреации и оздоровительных практик в существующих зеленых зонах.
- Суммарно смертность от онкологических и сердечно-сосудистых причин составляют 67% от смертности в Казани в 2019 г. Можно предположить **уменьшение 67% смертельных случаев на 20%** за счет сохранения зеленых зон и вовлечения жителей в 15-и минутной пешей доступности в экологичные оздоровительные практики, что составляет **снижение на 13,4 % в пересчете на общегородскую смертность**.





# Литература

1. Методические указания по количественному определению объема поглощения парниковых газов <http://docs.cntd.ru/document/456079177>
2. Ю.И. Тимохина, Н.Н. Калущкова, Е.И. Голубева. ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ ФУНКЦИЙ ВОДНО-БОЛОТНЫХ УГОДИЙ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАЗАХСТАНА ЭКОСИСТЕМЫ: ЭКОЛОГИЯ И ДИНАМИКА, 2017, том 1, № 4, с. 45-58. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ekosistemnyh-funktsiy-vodno-bolotnyh-ugodiy-osobo-ohranyaemyh-prirodnih-territoriy-kazahstana/viewer>
3. Практическая работа <https://sdamzavas.net/3-37901.html>
4. Методические указания. <https://sudact.ru/law/rasporiazhenie-minprirody-rossii-ot-30062017-n-20-r/metodicheskie-ukazaniia-po-kolichestvennomu-opredeleniiu-prilozhenie-n-2/tablitca-14/>
5. Бобылев С.Н. Сидоренко В.Н., Лужецкая Н.В. Экономические основы сохранения водно-болотных угодий – М.: 2001. – 56 с. ISBN 90 5882 987 1 <http://kafep.ru/Wetlands.pdf>
6. Фьючерс на CO2. <https://ru.investing.com/commodities/carbon-emissions>
7. [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0020/342290/Urban-Green-Spaces\\_RUS\\_WHO\\_web.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/342290/Urban-Green-Spaces_RUS_WHO_web.pdf)
8. Загрязнение воздуха увеличивает смертность от коронавируса <https://newizv.ru/news/society/13-04-2020/zagryaznennyy-vozduh-velichival-smertnost-ot-koronavirusa>
9. [https://gateway.euro.who.int/ru/indicators/hfa\\_411-2700-absenteeism-from-work-due-to-illness-days-per-employee-per-year/](https://gateway.euro.who.int/ru/indicators/hfa_411-2700-absenteeism-from-work-due-to-illness-days-per-employee-per-year/)
10. <http://pubmed.com/diabet/4061>
11. Устойчивое развитие. Новые вызовы. Под общей редакцией. В. И. Данилова-Данильяна, Н. А. Пискуловой. Аспект-пресс, М.: 2015. С. 16.
12. <http://minzdrav.tatarstan.ru/rus/index.htm/news/1699409.htm>
13. [https://gateway.euro.who.int/ru/indicators/hfa\\_411-2700-absenteeism-from-work-due-to-illness-days-per-employee-per-year/](https://gateway.euro.who.int/ru/indicators/hfa_411-2700-absenteeism-from-work-due-to-illness-days-per-employee-per-year/)

