

*Радайкин О.В., канд. техн. наук, доц.,  
Юзмухаметов А.М., ассистент,  
Галимуллин И.А., студент.*

*Казанский государственный архитектурно-строительный университет*

## К РАЗРАБОТКЕ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ Г. КАЗАНИ. ЧАСТЬ II. КОНКРЕТНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

[olegxxii@mail.ru](mailto:olegxxii@mail.ru)

*Работа продолжает начатые в первой части исследования, связанные с разработкой концепции устойчивого развития города Казани. На основе предложенной методики по разработке концепции устойчивого развития г. Казани и анализа основных проблем мегаполисной урбанизации на примере нашего города даны конкретные предложения по переходу Казани из текущего состояния в устойчивый режим функционирования в гармонии с окружающими биоценозами. Предложения затрагивают транспортную систему Казани, систему сбора и переработки мусора, застройку и просветительно-воспитательную работу с населением для привлечения широких масс к решению проблем города. При этом предлагаемая концепция не претендует на всеобщность и может быть детализирована в любом из своих аспектов. Она – живой организм и может меняться по ходу её выполнения и выявления новых, ранее не установленных нами фактов и возможностей. Предполагаемый период воплощения программы в жизнь – 50 лет.*

**Ключевые слова:** кризис мегаполисной урбанизации, концепция устойчивого развития, градостроительство, методика, экология, транспортная система.

Продолжая начатую тему в первой части работы, в данной публикации приведены конкретные предложения по эволюционному преобразованию Казани (см. п. 5 методики из первой части). Для их разработки мы воспользовались положительным мировым опытом при решении проблем мегаполисной урбанизации на примере города Куритиба (Бразилия), который на данный момент претендует на звание самого экологичного города планеты. При этом были учтены климатические особенности Средней полосы России.

### **Транспортная система.**

А. На первом этапе следует запретить въезд личных автомобилей на территорию исторического центра города, ограниченную Кремлёвской набережной и улицами Карла Маркса, Вишневого, Пушкина, Габдуллы Тукая, Саид-Галеева (пример всем должны показать чиновники). Далее эта территория может расширяться до улиц Вишневого и Нурсултана Назарбаева. Для поощрения владельцев электромобилей им можно разрешить беспрепятственный доступ в эту часть города. Но в скором времени она должна стать лишь для пешеходов, велосипедистов и лыжников. При этом проезд для общественного автотранспорта, автомобилей, перевозящих грузы, транспорта экстренных служб и т.д. должен быть открыт. Подобная практика уже применяется в мире [1]. Так, в соответствии с разработанным планом создания Единой европейской транспортной зоны, количество машин с обычными двигателями внутреннего сгорания в городских центрах к 2030 году должно уменьшиться вдвое, а еще через 20 лет сократиться до

нуля. Во многих европейских городах (Амстердам, Париж) уже приняты законы о запрете въезда в центр внедорожников. В Куритибе пятьдесят кварталов в центральных районах города превращены в строго пешеходные зоны. Согласно, расчетам европейских аналитиков, подобные меры в перспективе уменьшат зависимость государств от ископаемых видов топлива и снизят через 50 лет выбросы в атмосферу углекислого газа на 60%. Следует отметить, что широкое распространение последнее десятилетие получил такой мировой феномен, как «город без машин»: Great City (Китай), Ваубен (Германия), Сан-Хуан (Пуэрто-Рико), Jätkäsaari (Финляндия) и др.

Б. Провести в Казани реформу общественного транспорта по примеру Куритибы, где автобусные маршруты были разделены на пять типов: во-первых, это экспресс-линии, проходящих по немногочисленным основным артериям города, исключительно для этих маршрутов выделены средние полосы автотрасс (двери автобусов выходят в сторону разделительной полосы, где оборудованы пересадочные станции); во-вторых, скоростные «двойные» автобусы, также курсирующие по внутренним «автобусным» полосам трасс; в-третьих, скоростные автобусы, проходящие как вдоль основных транспортных артерий, так и по крупным городским улицам; в-четвёртых, маршруты, связывающие городские районы, расположенные между основными магистралями; в-пятых, густая сеть относительно коротких маршрутов, покрывающая всю территорию города. При этом автобусы каждого типа различаются по расцветке, чтобы

пассажиры могли различать их издали, не вглядываясь в номера. Фиксированная оплата проезда также позволяет пассажирам следовать различными маршрутами: заплатив один раз, они могут пересаживаться с маршрута на маршрут (как в казанском метро). Такая система обеспечит полный охват автобусными маршрутами всей Казани – любой желающий сможет достаточно быстро (за счет различных типов маршрутов) проехать с несколькими пересадками из одного конца города в другой по цене одной поездки. В частности, предлагаем пустить экспресс-линии и скоростные линии от отдаленных от метрополитена районов города (Дербышки, Жилплощадка, Залесный) до ближайших станций метро, а также провести в этих районах сеть коротких маршрутов, ведущих к экспресс-линиям.

В. Лица, задействованные в автобусных перевозках, должны получать деньги за пробег («километраж»), а не только за количество перевезенных пассажиров. Это лишит смысла гонку за прибылью, приводящую к задержкам в пути, простоям на остановках и переполненным автобусам, а значит, пассажиры будут путешествовать с большим комфортом.

Г. Предлагаем позаимствовать у Куритибы проект остановок особого дизайна, которые представляют собой стеклянные «трубы» с турникетами на входе, пунктами продажи билетов и подъемниками для инвалидов. Высота платформы «синхронизирована» с уровнем пола автобуса, широкие двери которого точно соответствуют дверям остановок (как в метро). Пассажиры выходят из автобуса через один конец станции и совершают посадку через другой. Таким образом, автобусы будут нуждаться только в водителе и смогут перевозить пассажиров быстрее.

Д. Функционирующие сейчас в Казани типы автобусов (НефАЗ-5299, МАЗ-103, МАЗ-206, ПА3-3237, МАЗ-203 и др.) предлагаем постепенно заменить на «метробусы» – удлиненные «составы» с двойной или тройной «гармошкой», которые оборудованы широкими входными дверями и откидными мостиками, позволяющими без проблем попадать внутрь инвалидам, а также массой других приспособлений. Эти «мини-поезда» вмещают 270-300 человек и перевозят до 18 тысяч пассажиров в час.

Е. Самой доступной и практичной в казанских реалиях альтернативой двигателям внутреннего сгорания мы считаем двигатели на «куритибском» биотопливе, производимом из отработанного растительного масла. Они не только во много раз экологичнее, но и на 30% эффективнее. Для постоянного и бесперебойного обеспечения автобусов топливом потребуется

соблюдение лишь двух условий: постройка в Казани маслоперерабатывающего завода и наличие поставок сырья – отработанного растительного масла (благо отрасль общепита в городе хорошо развита).

Ж. В случае запрета въезда в центр на личном транспорте, следует обеспечить круглосуточную возможность проезда здесь на общественном транспорте.

З. Устроить гибкую систему денежных дозаций и налоговых послаблений для работодателей, которые заботятся о том, чтобы места проживания их работников, были расположены в пешей доступности от рабочего места. Таким образом, работодатели будут стараться нанимать тех, кто живет достаточно близко, либо предоставлять им жильё на взаимовыгодных условиях. Как следствие, многие работники смогут добираться до места работы пешком, что заметно разгрузит дороги.

И. Следующее предложение уже реализовано не только в далекой Куритибе, но и в соседних Набережных Челнах. По всему городу пустить сеть велосипедных дорожек – решение экологичное, но при этом не такое дорогое, как, к примеру, велополитен. Во избежание большей части ДТП с участием велосипедистов, которые время от времени случаются, их следует огородить от остальной проезжей части невысокими заборчиками. Зимой, когда ездить на велосипедах не представляется возможным, на этих велодорожках, засыпанных снегом, смогут передвигаться лыжники.

#### **Уборка, сортировка и переработка мусора.**

А. Важнейшим принципом любой экологической программы должно быть вовлечение в совместную деятельность горожан, создание образцов экологически совместимого поведения, заботы об окружающей человека среде. В Татарстане уже действует ряд социальных программ по борьбе с мусором, но из того, что достаточно большой процент людей продолжает мусорить, можно сделать вывод, что просветительно-воспитательные программы, к сожалению, недостаточно эффективны. Следует начать экологическое воспитание с детских садов и школ. В Куритибе было отмечено, что после того, как идею бережного отношения к чистоте улиц города внушили детям, те, в свою очередь, стали «заражать» ею взрослых.

Б. Изначальное разделение мусора по урнам просто необходимо – ведь, при совместном содержании разных видов мусора в течение хотя бы одного дня из них после сортировки на мусороперерабатывающих заводах можно добыть всего 5-10 % полезных материалов – хотя изна-

чально содержится их там, как неоднократно проверено, до 50-70 % [2]. Предлагаем расставить по всему городу разноцветные урны для пяти видов отходов: бумаги, металла, пластика, стекла и органического мусора.

В. Хранение мусора в закрытых емкостях (контейнерах) предотвратит распространение неприятного запаха, улучшит внешний вид.

Г. Так как несознательным жителям, по их мнению, невыгоден раздельный сбор мусора – он «ничего им не приносит, кроме дополнительных забот», мы предлагаем рассортированный мусор у населения выкупать. Можно сделать доступ к мусорным урнам по личным электронным карточкам. При приложении карточки урна открывается – в это время в нее можно загрузить мусор. Измеряется изменение веса, затем на карточку перечисляются деньги, пропорциональные весу сданного мусора. Пункты сбора мусора следует оборудовать камерами видеонаблюдения, а урны – специальными датчиками для распознавания типа мусора – к какой из вышеназванных категорий он относится.

Д. Внедрить систему мусорных пневмотруб, доставляющих мусор из урн в подстанции приема, окончательной сортировки и переработки. Такие системы уже успешно работают в Финляндии, вводятся в Нью-Йорке и ряде других городов по всему миру [3]. По расчетам аналитиков, такая система требует серьезных вложений – в городе масштабов Казани около 500 миллионов рублей на каждые 10 000 квартир, но уже за 30 лет окупится, за счет экономии на обслуживании отдельных урн и своевременной переработки мусора.

#### **Городская застройка.**

А. Необходимо постепенно снижать плотность застройки Казани до нормативного значения 100-300 чел./км<sup>2</sup>. Конечно, это не произойдет в одночасье, а потребуются не одно десятилетие, прежде чем наш город превратится в город мечты. На это нужны и политическая воля, и поддержка населения. Мы предлагаем сделать это следующим образом:

1. Запретить расширение границ города и какое-либо строительство в 5-и километровой зоне вокруг него, включая строительство дач и индивидуальных жилых домов.

2. В черте города завершить уже начатое строительство домов с оперативным изменением проектов в сторону уменьшения этажности (до 5-и этажей). Для этого изыскать средства на выплату страховки застройщикам. Дальнейшее строительство новых объектов должно быть строго запрещено, за исключением специальных нежилых зданий и сооружений, способствующих оздоровлению экологии города.

3. Снести ветхие и подлежащие капитальному ремонту здания, за исключением представляющих историческую и культурную ценность. На их месте разбить парки.

4. При выборе проектов реконструкции существующих зданий отдавать предпочтение тем, что предусматривают разбор верхних этажей и отдельных секций многоэтажных зданий (в идеале в городе не должно оставаться ни одного здания выше 5-и этажей).

Строительство новых зданий и реконструкция существующих должны осуществляться с применением только экологически чистых строительных материалов (природного происхождения) и с доведением объектов до класса энергоэффективности не ниже нулевого энергопотребления.

5. Поощрять через субсидии и налоговые послабления покупку горожанами квартир, расположенных не выше пятого этажа.

6. Потребовать от владельцев земельных участков, желающих возвести или реконструировать здание, выделять до 50 процентов площади под зеленую зону. Такое озеленение участка в интересах самих владельцев, так как жилье обретет дополнительную ценность и высокие потребительские качества.

Б. Организовать вокруг города заповедные зеленые зоны, где пребывание людей строго запрещено без особого разрешения. Размещение этих зон в непосредственной близости от Казани необходимо для того, чтобы нетронутые биосферы проникали в город. Заметим, что согласно оптимальной структуре землепользования по К.А. Доксиадису [4] под заповедные зоны должно отводиться 40 % всех земель населенного пункта. В Татарстане же, территории земель лесных и водных фондов составляют в сумме не больше 25 % от общей территории республики. При этом обширные территории нашей страны, например, на Дальнем Востоке, остаются неосвоенными.

В. Территории промышленных и производственных зон занимают сегодня 20% от всей площади Казани. Это свыше 1700 вредных предприятий, а действующее производство эффективно функционирует лишь примерно на четверти территории промзон. Предлагаем создать на этих территориях зоны активного и пассивного отдыха, которые будут доступны всем слоям населения: пенсионерам, учащимся (школьники и студенты), людям среднего возраста, маломобильным группам населения, спортсменам, женщинам с детьми, гуляющим с домашними животными. Новые парковые зоны должны стать одним из основных ресурсов для радикального изменения качества городской

среды. Парковые зоны должны составлять не менее 42 % территории города. Также на освобожденной территории возможно строительство сельскохозяйственных вертикальных ферм по современным проектам – для круглогодичного обеспечения жителей города необходимыми овощами и фруктами (это к решению вопроса о продовольственной безопасности населения города).

Г. Казанские дворы, на наш взгляд, следует превратить в места общения и отдыха жильцов. Во дворах нужно оставить лишь места для проезда машин аварийных служб, машин инвалидов и места для загрузки-разгрузки грузов. Личный автотранспорт жильцов предлагаем парковать в гаражах или на соседних парковках. В случае, если альтернатив парковке во дворе нет, можно выделять парковочные места в почасовую аренду, а полученные деньги направлять на благоустройство двора и постройку альтернативных парковочных мест. Заметим, что одно парковочное место во дворе занимает минимум 15м<sup>2</sup>. В конечном итоге, все жители одного дома теряют чистый, просторный и экологичный двор только для того, чтобы несколько десятков жителей/семей могли припарковать свои машины ближе к подъезду. Интересно, что в Казани первый «двор без машин» появился еще в декабре 2014 года, когда был сдан большой жилой комплекс в Советском районе. Пример первого двора без автомобилей постепенно распространяется по городу, эта идея приходится по душе жителям.

Д. В отличие от большого числа проектов, предполагающих частичное осушение реки Казанки и озера Кабан с последующей плотной застройки их берегов, предлагаем обустроить здесь прибрежную защитную полосу шириной 50-100 м, на которой установить специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления водного объекта и истощения его вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира. Это потребует запрета строительства новых объектов в этой зоне и сноса существующих строений (с материальной компенсацией владельцам). Также необходимо строго ограничить доступ горожан сюда с целью отдыха, купания, рыбной ловли и т.п. Для этого можно предусмотреть специальные парковые площадки и организованные пляжи. Частичное осушение акваторий допустимо только в случае невозможности обустройства защитной прибрежной полосы за счёт сноса зданий, представляющих историческую и культурную ценность. Данная полоса должна

быть густо засажена деревьями (главным образом ивой и тополем). Это создаст особый микроклимат в прибрежной зоне реки, что обеспечит самоочищение вод. При этом в процессе посадки колья тополя и ивы длиной 5-6 метров следует класть на прибрежную землю так, чтобы одни их концы были наравне с водой или сразу над уровнем воды, а другие доходили до верха берегового склона. Когда эти будущие деревья связаны между собой в определенную систему и создают что-то вроде живой подушки, берег реки станет более стойким против размыва. Развиваясь, они создают богатую корневую систему и выпускают много поросли. Перепутанные во всех направлениях корни такой посадки создают живой матрац, очень стойкий против быстрого течения.

#### **Просветительско-воспитательная работа.**

На данный момент проекты по преобразованию Казани в большинстве своем пишутся языком, понятным лишь людям со специальным высшим образованием. Поэтому необходимо размещать на доступном всем слоям населения сайте проекты, адаптированные для понимания неспециалистами. На этой интернет-площадке все желающие, предварительно указав свои личные данные в ходе регистрации, смогут проголосовать за понравившийся проект, внести свои предложения и критические замечания. В этом случае при принятии решения о поддержке того или иного проекта, появится возможность принимать во внимание мнения простых казанцев. Также следует в необходимом объёме транслировать в удобное вечернее время телевизионные просветительские программы, социальную рекламу, где обсуждались бы вопросы по преобразованию нашего города с привлечением не только специалистов, но и широких масс населения. Всё это послужит стимулом к формированию гражданского общества.

#### **Выводы:**

1. На основе предложенной в первой части работы методики по разработке концепции устойчивого развития г. Казани и анализа основных проблем мегаполисной урбанизации на примере нашего города даны конкретные предложения по переходу Казани из текущего состояния в устойчивый режим функционирования в гармонии с окружающими биоценозами. Предложения затрагивают транспортную систему Казани, систему сбора и переработки мусора, застройку и просветительско-воспитательную работу с населением для привлечения широких масс к решению проблем города.

2. При этом предлагаемая концепция не претендует на всеобщность и может быть детализована в любом из своих аспектов. Она –

живой организм и может меняться по ходу её выполнения и выявления новых, ранее не установленных нами фактов и возможностей. Предполагаемый период воплощения программы в жизнь – 50 лет.

### Заключение

Предлагаемая концепция будет реализована только при соблюдении двух главных условий:

1. Параллельно с решением проблем внутри самих мегаполисов нужны проекты поселений нового типа, в которых грань между городом и деревней была бы стёрта: в таких поселениях человек должен напрямую общаться с живой природой и обладать доступом ко всем благам городского современного образа жизни, включая образование и различные сферы трудовой занятости; то есть необходимо развитие территорий, свободных от мегаполисной урбанизации на принципах устойчивого развития, тогда у многих казанцев появится привлекательная альтернатива переехать в другие места, что существенно упростит работу по изменению города.

2. Необходимо строго выдержать следующую цепочку по изменению общественного мнения в части, касающейся расселенческой концепции: нравственный выбор и принятие ответственности на себя → разработка концепции → изменение культуры общества через систему

образования и СМИ → разработка законов и правоприменительная практика. Нарушение данной цепочки приведёт только к дискредитации благих идей.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Еврокомиссия предложила запретить въезд в центры городов автомобилям с двигателями внутреннего сгорания // Сайт autonet.ru. Автоновости от 29 марта 2011. [Электронный ресурс] URL: <http://www.autonet.ru/autonew/kaleidoscope/12182> (дата обращения 09.11.2015)
2. Дарулис П.В., Растимешин С.А. Решение мусорной проблемы без бюджетных дотаций // Вторичные ресурсы. Харьков. 2002. №3. С. 23-25.
3. Городской мусор предлагают убирать с помощью пневмопровода // Look at me. Новостной портал от 25 сент. 2013. [Электронный ресурс] URL: <http://www.lookatme.ru/mag/live/experience-news/196537-pneumotube> (дата обращения 09.11.2015)
4. Ефимов В. А. Россия – альтернатива Апокалипсису. М.: Изд-во АСТ, 2015. 352 с.

**Radaikin O.V., Yuzmuchametov A.V., Galimullin I.A.**

### TO DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF KAZAN. PART II. SPECIFIC SUGGESTIONS.

*The work continues research, started in Part 1, connected with the development of sustainable development of Kazan. Based on suggested technique and analysis of main problems of megalopolis urbanization on the example of our city, specific suggestion are given on transition of Kazan from its current state to sustainable mode of functioning in harmony with surrounding biocenoses. Suggestions affect transport system of Kazan, system of trash collecting and recycling, city development and educational work with population in order to attract masses to solution of city problems. Herewith suggested concept does not pretend to be universal and can be detailed in any of its aspects. It is a living thing and can change during the course of its implementation and detection of new, not established earlier, facts and opportunities. The expected period of program implementation is 50 years.*

**Key words:** *megalopolis urbanization crisis, sustainable development concept, city building, technique ecology, transport system.*

**Радайкин Олег Валерьевич**, кандидат технических наук, доцент.

Казанский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра Железобетонные и каменные конструкции.

Адрес: Республика Татарстан, 420043, г. Казань, ул. Зеленая, 1.

E-mail: olegxxii@mail.ru

**Юзмухаметов Айнур Мансурович**, ассистент.

Казанский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра Железобетонные и каменные конструкции.

Адрес: Республика Татарстан, 420043, г. Казань, ул. Зеленая, 1.

E-mail: aynur.yuzmuhametov@mail.ru