

СТРОИТЕЛЬСТВО

МРНТИ 67.07.03

А.В. Дзецина¹

¹Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Новосибирск, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ ДИЗАЙН-КОДА К БАЗОВОЙ СТАНЦИИ КАК АРХИТЕКТУРНОМУ ЭЛЕМЕНТУ НА ПРИМЕРЕ г. АЛМАТЫ

Аннотация. Применение дизайн-кодов в большинстве случаев распространяется на общераспространенные здания, сооружения и малые архитектурные формы. Однако применение дизайн-кодов к таким техническим сооружениям, как базовые станции (БС), никто не применял. На примере г. Алматы описаны возможности применения утвержденной концепции дизайн-кода к БС для дальнейшего использования полученных результатов на территории всего г. Алматы и других городов Казахстана. Данный опыт может служить базой для разработки аналогичной концепции для городов России.

Ключевые слова: дизайн-код, базовые станции, городская архитектура, строительство.

• • •

Түйіндеме. Дизайн-кодтарды кебінесе кепшілікке таралған ғимараттарға, шағын сәулет нысандарына ғана қолданылады. Бірақ, базалық стансалар (БС) сияқты техникалық ғимараттарға дизайн-кодтарды әлі ешкім қолданған емес. Алматы к. мысалға ала отырып, алынған нәтижелерді кейін Алматы к. барлық аумағында және Қазақстанның басқа да қалаларында қолдану үшін БС-ға Дизайн-кодтардың бекітілген тұжырымдамасын қолдану мүмкіндіктері сипатталған. Бұл тәжірибені Ресей қалаларына арналған осы сияқты тұжырымдаманы жасауға база ретінде қолдануға болады.

Түйінді сөздер: дизайн-код, базалық стансалар, қала сәулеті, құрылыс.

• • •

Abstract. The use of design codes in most cases applies to common buildings, structures and small architectural forms. However, the use of design codes such technical structures such as the base station (BS), nobody used. On the example of Almaty, the possibilities of applying the approved design code concept to the BS for further use of the results on the territory of Almaty and other cities of Kazakhstan are described. This experience can serve as a basis for the development of a similar concept for Russian cities.

Keywords: design code, base stations, urban architecture, construction.

Введение. Для проведения работы по подбору концепции обновленных базовых станций (БС) следует продемонстрировать уже согласованные типовые решения дизайн-кодов г. Алматы. Ранее уже приводились примеры согласованных палеток для различных районов и улиц города. На данный момент утверждены дизайн коды на 175 улицах города. Это дает возможность сделать разбивку по районам и подобрать варианты визуализации БС для каждого участка города.

На рисунках 1 - 4 продемонстрированы четыре утвержденные концепции для визуализации фасадов четырех районов города соответственно: Алатауский, Ауэзовский, Бостандыкский и Медеуский [1].



Рисунок 1 – Варианты оформления фасада, Алатауский р-он

В рассматриваемом законопроекте отображены рекомендации как для уже существующих зданий (в рамках осуществления реконструкции города), так и для планируемых работ по строительству. Доступны варианты оформления зданий в Ауэзовском районе города, строительство жилых зданий в котором в данное время находится в стадии согласования (рисунок 2).



Рисунок 2 – Варианты оформления фасада, Ауэзовский р-он

Серия 158 9 этажей - вариант 1



Серия 158 9 этажей - вариант 1



ЦГП

Рисунок 3 – Варианты оформления фасада, Бостандыкский р-он



Рисунок 4 – Варианты оформления фасада, Медеуский р-он

Помимо утвержденных вариантов решений относительно исполнения фасадов, утвержден вариант исполнения школьных учебных заведений и детских садов, этажность которых не превышает 2 этажа. Вариант исполнения приведены на рисунке 5.



Рисунок 5 – Варианты оформления фасада школ, детских садов

Для данного вида зданий, правила оформления фасадов которых распространяется на все районы города, есть свое решение по установке БС. Вариант будет приведен ниже.

Методы исследования. Возвращаясь к нашим текущему положению, новую концепцию устройства БС следует внедрять на уровне проектирования. Предложения по видоизменению внешнего вида БС основываются на идеи минимизации визуализации функционального оборудования и уменьшению габаритов, размещаемых на видимых участках. Предлагаемые решения базируются так же на территориальном зонировании (для этого были приведены типовые решения фасадов домов в различных районах города) и месту установки БС на здании. Как описано выше, основная техническая составляющая, в условиях расположения БС в мегаполисе, размещена в чердачных помещениях или на технических этажах. Однако преобразовывающее устройство (RAU) преимущественно располагается возле секторных антенн, увеличивая видимые габариты базовой станции и излишне нагружая общий вид здания [2,3].

Для визуального представления расположения районов города Алматы – данная информация приведена на рисунке 6.



Рисунок 6 – Административное деление г.Алматы

Решение №1. Медеуский район. Что касается цветового решения исполнения БС, то опираясь на доступную информацию предпола-

гаемые цветовые решения будут иметь следующее представление: контрастное сочетание с фасадом дома (темная БС на светлом фасаде и наоборот), предпочтительно исполнение в спокойных оттенках (белый, мокрый асфальт, дымчато-серый). Не являясь квалифицированным специалистом в области разработки составляющих антенно-мачтовых сооружений, в качестве примера будут использованы новые, но уже существующие на данный момент, разработки зарубежных стран, которые могут вписаться в общую концепцию видоизмененного города. На примере рисунка 7 представлен новый вид секторных антенн, размещение RAU которых не перемещено на технический этаж, но расположено непосредственно за секторной антенной, что визуально «облегчает» конструкцию [4,5].



Рисунок 7 – Новый вид антенн БС, Медеуский район

Цвета, используемые в данной модели, дублируют элементы фасада зданий в Медеуском районе – балконы, первый этаж, геометрический рисунок на торце здания. Крепление БС будет осуществляться на торцах зданий на уровне верхних этажей или на крыше, плоское исполнение которой позволяет использовать ее для установки оборудования, – конструкция «тринога», выполненная в приведенных на рисунке цветах.

Решение №2. Бостандыкский район. Отличительная черта данного района – частое, массивное строительство высотных домов – спальный район, в котором установка БС чаще всего выполняется на крыше, а не на стенах здания, в виду увеличения радиуса распространения сигнала и минимизации видимых препятствий (в виде сооруже-

ний) на пути распространения сигнала. Предлагаемый вариант является новым направлением оформления БС – экранирование базовых станций специальным листовым материалом, способным пропускать волны сигнала и не допускать рассеивания при его использовании. Данный материал визуально скрывает все технические составляющие БС – фидеры, технические соединения и другое сопутствующее оборудование, но не препятствует распространению сигнала и стандартному функционированию оборудования. Пример такой БС приведен на рисунке 8. Располагая БС с применением экранированного материала на крышах домов, мы получаем своеобразные «башенки», которые визуально не портят внешний вид здания, а добавляют некую оригинальность и делают район, использующий данный вид БС, уникальным.



Рисунок 8 – БС с применением экранированного материала

Решение №3. Ауэзовский район. При выборе дизайна для этого района руководствовались палитрой, используемой при оформлении фасадов Ауэзовского района, а также расположением самого района в черте населенного пункта. Ауэзовский район является спальным районом, имеющим достаточно низкую стоимость жилья по сравнению с другими районами города, и соответственно не самым высоким качеством строений и инфраструктуры. Однако район можно считать одним из центральных, что подвело к решению, сделать его немного современнее, визуально улучшив его облик (в совокупности с планируемыми изменениями согласно утвержденного дизайн кода). Для

этого была выбрана достаточно сдержанная в своем исполнении, но современная БС – рисунок 9.



Рисунок 9 – Новый вид БС, Ауэзовский район

Современный, необычный внешний вид и стандартное цветовое решение (белый цвет) позволяют с легкостью представить подобные установленные БС на обновленных улицах г. Алматы. Помимо ультрамодного облика представленное исполнение секторных антенн включает в себя обновленную систему передачи сигнала, заменяя установку из трех антенн (угол распространения сигнала 120°) или 6 (угол распространения сигнала 60°), которая требовалась для равномерного распределения сигнала во всех направлениях. Крепить данные БС можно в редких случаях на торцах зданий (средний показатель высотности зданий в этом районе – 5 этажей), где это функционально будет допустимо, а также на крышах домов – используя металлические крепления, цвет которых соответствует окрасу материала крыш.

Решение №4. Алатауский район. Для данного района было выбрано стандартное исполнение БС, основанное на высотности строений и территориальном расположении района, как одного из крайних районов города, а также направление роста города, выбранное Правительством РК в 2016 г. На основании этого дальность распространения сигнала для связи Алатауского района с населенными пунктами (которые в дальнейшем будут добавлены к основному составу

города, путем развития дорог и инфраструктуры между этими населенными пунктами и Алатауским районом) являлась одним из основных критериев выбора типа предлагаемого БС.

Используемые в настоящий момент базовые станции, установленные по всей территории Алматы, имеют максимальный радиус передачи сигнала, и являются наилучшим вариантом для использования их в крайнем районе города. На рисунке 10 приведены примеры секторных антенн, установка которых возможна на торцах зданий в описываемом районе, и актуализирована согласно выбранным цветовым решениям оформления фасадов [6].



Рисунок 10 – Цветовые решения исполнения секторных антенн БС для установки в Алатауском районе

Последним вариантом, выбранным для демонстрации предлагаемых дизайн-решений исполнения БС в утвержденной концепции г.Алматы, является современная базовая станция, разработка аналога которой в настоящий момент ведется на территории Казахстана.

Решение №5. Детские сады и школы. Для данной группы зданий, имеющих этажность преимущественно равную двум этажам, предлагается использовать современные разработки в области радиофикации и сотовой связи – рисунок 11. Секторные антенны в данной БС объединены и представляют собой полусферу, угол распространения сигнала которой составляет 360°. Данная модель выбрана из соображения высотности зданий, на которых она будет устанавливаться, а также возможности передачи сигнала другим базовым станциям, установленным гораздо выше. Такая установка сигнальной

связи между БС позволяет использовать эту модель во всех районах города, где школы и детские сады выполнены в формате двухэтажных строений.



Рисунок 11 - Современное исполнение секторной антенны БС для установки на школах, детских садах, в частном секторе

Аналогично использовать эту модель БС можно и для частного сектора, расположенного в центральные районы города, где строительство антенно-мачтовых сооружений, часто выполняемых в 6, 9 и 12-метровом исполнении, может навредить общему облику района и города в целом. По результатам проведения консультативной встречи с крупной компанией, специализирующейся на поставках услуг сотовой связи – «Аврора Холдинг», г. Алматы, были получены данные о разработке казахстанского аналога приведенной в качестве примера модели [7].

Выводы: Подводя итог, помимо предложенных вариантов использования существующих и только разрабатываемых базовых станций, основанных на территориальном расположении, этажности зданий и радиусу распространения сигнала, дополнительным направлением визуализации БС в новом облике города является возможность изменения цветовых решений при производстве секторных антенн уже существующих базовых станций (пример этого направления –цветовое исполнение на рисунке 10), так как данные корректировки не будут влиять на функционирование БС [8].

В будущем развитие этого направления приведет к интеграции передатчика в антенну, и появлению так называемых активных ан-

тенных систем. Про них сейчас говорят многие производители оборудования, и в самое ближайшее время, они могут появиться в сетях операторов.

Список литературы

1 Проект по внедрению архитектурного Дизайн-кода в Алматы, Управление Архитектуры и Градостроительства города Алматы. – 2017.

2 Пчёлник О.А., Нефёдов П.В. Мобильная связь и здоровье населения // Фундаментальные исследования. – 2013. – Ч2.- 12с.

3 Рустембаев Б.Е., Нурмаганбетов К.К., Каскатаев Н.М., Асилов Б.У. Развитие информационно-коммуникационных технологий в Республике Казахстан // Фундаментальные исследования. – 2013. – Ч4.- С.4

4 Евгожин А.А. Общие характеристики стандарта GSM – сотовая связь // Интеллект. – 2016. – С.84-87

5 Презентация «Дизайн-код города Алматы /Управление архитектуры и градостроительства города Алматы, 2017

6 Pitsiladis G.T., Panagopoulos A.D., Constantinou P. Improving connectivity in indoor millimeter wave wireless networks using diversity reception // 2012 6th European Conference on Antennas and Propagation (EUCAP). Prague, 26-30 March, 2012.- P. 510-514

7 Ларионов В.А. Базовые станции. Виды [Электронный ресурс]: // Национальный научный портал. – 2015.- [Режим доступа]: <http://www.nauka.kz/page.php>

8 Вишнеvский В., Портной С., Шахнович И. Энциклопедия WiMAX. Путь к 4G. М.: Техносфера, 2010.- 470 с.

Дзетина А.В. - магистрант, e-mail: dzetsina@antal-group.com