

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ГОРОДСКИХ АГРОФЕРМ

¹Брескина Е.А., ¹Верещагина Э.И.

¹Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация. Статья рассматривает тему развития вертикальных городских агроферм в крупных городах. Проведен анализ опыта проектирования городских агроферм в мировой практике и рассмотрены региональные особенности проектирования таких объектов в г. Ростове-на-Дону. На основе анализа современных тенденций проектирования вертикальных городских агроферм, предложены три различные типологические модели данных объектов, учитывающие градостроительный аспект размещения. В заключении авторы утверждают, что вертикальное сельское хозяйство - перспективное направление развития аграрного сектора, которое намного шире просто термина «городское сельское хозяйство».

Ключевые слова. Вертикальные городские агрофермы, современные тенденции проектирования, типологические модели.

MODERN TRENDS IN THE DESIGN OF URBAN FARMS

¹Breskina E.A., ¹Vereshagina E.I.

¹Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract. The article considers the topic of the development of vertical urban agricultural farms in large cities. The analysis of the experience of designing urban agricultural farms in the world practice is carried out and the regional features of designing such facilities in Rostov-on-Don are considered. Based on the analysis of modern trends in the design of vertical urban agricultural farms, three different typological models of these objects are proposed, considering the urban planning aspect of the placement. In conclusion, the authors argue that vertical agriculture is a promising direction for the development of the agricultural sector, which is much broader than just the term "urban agriculture".

Keywords. Vertical urban farms, modern design trends, typological models.

Введение. Вертикальные городские агрофермы – новый вид архитектурного сооружения, предназначенного для выращивания растений в регулируемых условиях климата, термин появился в середине XX века.

Идея вертикального фермерства зародилась ещё в 1915 году, с введением термина «вертикальное сельское хозяйство». После этого с/х инновационные технологии стали усиленно развиваться. В 1964 году венский изобретатель Отмару Рутнер построил башни-оранжереи для Дунайского парка в Вене. А в 1967 году такие сооружения стали центральным объектом симпозиума ООН. Данная идея не обошла и внимание советских изобретателей, но на сегодняшний день сохранились только вертикальные теплицы на базе Саратовского ГАУ им. Н. И. Вавилова, однако механизм уже не работает.

Образы Вертикальных ферм мелькали еще в футуристических идеях начала 20 века, где предполагался вид города будущего на примере 2050 года, учитывающий новые идеи в области градостроительства, основанные на экологическом подходе к формированию городов.

Архитектурные проекты вертикальных агроферм. Проект вертикальной фермы-небоскреба в Сан-Диего Брендона Мартелла (рис.1) предлагает построить объект, включающий также жилой комплекс под названием Live Share Grow, который будет обеспечивать 10% спроса горожан в продуктах питания. На одной стороне многоэтажного комплекса находится вертикальная ферма для выращивания растений с помощью метода аквапоники, а на другой стороне комфортные апартаменты. Также в небоскребе планируется расположить торговые точки и образовательные центры.



Рисунок 1 – А. Проект вертикальной фермы-небоскреба в Сан-Диего Брендона Мартелла;
 Б - Жилой комплекс для пожилых людей Homefarm от архитекторов SPARK;
 В- Ферма-небоскреб The World Food Building от компании Plantagon.

Жилой комплекс для пожилых людей Homefarm (рис. 1) от архитекторов SPARK включает всю необходимую инфраструктуру: сельскохозяйственный центр, рынок, супермаркет натуральных продуктов, центры здоровья и социального обеспечения, библиотека, детский сад, торговый зал. Концепцией проекта архитекторы ставят смешения двух совершенно разных сфер – городской и загородной жизни. Комплекс представляет собой криволинейный 8-этажный блок с жильем и длинными террасами-садами, который стоит на пяти 3-этажных подиумах, сгруппированных вокруг сада в середине и соединенных между собой переходами. Огороды в проекте представлены в трех вариантах – одном вертикальном и двух горизонтальных, с обычными грядками. Вертикальная ферма общей площадью 7500 кв. м, работающая по системе аквапоники, располагается непосредственно на фасадах внутреннего двора. Традиционная почвенная ферма площадью 5800 кв. м находится на подиуме. А небольшие линейные узкие грядки (общая площадь 1500 кв. м) устроены на террасах по периметру уличных фасадов и на перилах подиума.

Ферма-небоскреб The World Food Building (рис. 1) от шведской компании Plantagon будет объединять офисное здание и вертикальную ферму, которую построят в Линчепинге. Ферма будет производить 550 тонн овощей ежегодно — этого достаточно, чтобы накормить 5 500 человек. Выращивать овощи будут с помощью естественного освещения и светодиодов. В здании 2/3 части занимают офисы, из некоторых залов для совещаний будет открываться вид на растения и овощи. Также ферма будет включать кафе и рестораны. В небоскребе также построят огромный спиралевидный конвейер, который будет автоматически перемещать овощи с верхних этажей на нижние и обратно, чтобы все они получали равное количество солнечного света, пока созревают.

Башня Цзянь Му (рис. 2) высотой 218 м от Carlo Ratti Associati займет последний доступный участок в деловом районе Шэньчжэня, завершив центральную линию горизонта города. В нем будут выращиваться культуры с использованием гидропоники для выращивания сельскохозяйственных культур площадью 10 тыс. кв. м. Кроме агрофермы в небоскребе разместятся офисы, супермаркеты и фудкорты. Предполагается, что в здании будет производиться 270 тонн продуктов питания в год, которые, как говорят, могут накормить около 40 тыс. человек. Офисы, супермаркет и фуд-корты внутри башни займут 90 тыс. кв. м. Здание спроектировано как стальная конструкция с ферменными балками, соединяющими бетонные плиты перекрытия с его ядром.



Рисунок 2 – А - Башня Цзянь Му от Carlo Ratti Associati;
 Б - Вертикальная ферма в Джексон-Хоул.

Вертикальная ферма в Джексон-Хоул (рис. 2) работает уже несколько лет, позволяя решить проблему продовольствия города – большая часть продуктов завозится в город извне, т.к. город расположен в горной местности. Проект вертикальной фермы разработан компанией Larssen Ltd, площадью 1250 кв. м, позволит ежегодно выращивать 45 тонн овощей. Высота этой необычной оранжереи, пристроенной к автостоянке, около 10 м, а ширина – порядка 50 м. Кроме того, разработчики фермы тщательно планировали выращивать только те продукты, которые в настоящее время импортируются – тем самым, не конкурируя с местными фермами, а, скорее, поддерживая местный бизнес за счет экономии на транспортных расходах. Также здание будет включать в себя образовательную и торговую функции.

Современные тенденции проектирования городских агроферм. Анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации вертикальных городских агроферм позволил выявить ряд современных тенденций:

1. На градостроительном уровне:

- Автономные – размещаются на самостоятельных площадках, смежно с селитебными зонами поселений,
- Комбинированные – размещаются на единой площадке с предприятиями других отраслей (прачечными, хлебозаводами, электростанциями, животноводческими комплексами и т.д.), вырабатывающими в процессе своего функционирования вторичные энергоресурсы и отходы, которые могут утилизироваться растениеводческими сооружениями,
- Интегрированные – размещаются в составе селитебных зон населенных мест, образуя единый комплекс "производство + жилье".

2. В функциональном наполнении:

- Производственная функция: заготовочная, склад удобрений, основное выращивание, переработка, склад готовой продукции, селективно-исследовательская лаборатория;
- Торгово-общественная: торговая, досуговая, зона общественного питания;
- Общественно-рекреационная: клубное общение, активный и пассивный отдых, атриум и галереи;
- Административно-бытовая: административные, вспомогательные помещения, помещения рабочего персонала;
- Культурно-просветительская: выставочная, учебная, информационная;
- Жилая: постоянного и временного пребывания.

Производство агропродукции – ведущая роль для Ростовской области, ее почвенные ресурсы одни из основных для страны. Однако, современные технологии сельского хозяйства опираются на интенсивные и экстенсивные методы освоения территории, ведущие к истощению и химическому загрязнению почв. В настоящее время при неэффективной работе этапов агропроизводства страна теряет порядка 40% урожая каждый сезон на разных этапах агропроизводства.

Приход к плотной высотной городской застройке с исключением зеленых зон из городского пространства, загрязнение воздушной среды выбросами от автомобилей и стационарных источников, быстрое развитие научно-технического прогресса или скорее использование его достижений привело к тому, что экологический кризис крупных городов все нарастает. Высотное строительство составляет одно из звеньев современного интенсивного градостроительного развития мегаполисов. В таких условиях важно контролировать постоянные изменения градостроительного облика, сохраняя гармоничность застройки и комфорт городской среды.

Новые технологии вертикального выращивания разработаны в режиме 100% отсутствия негативного воздействия на окружающую среду и человека. Можно назвать такую концепцию идей «огорода в городе», где выращивание агропродукции может не только приносить продовольственный вклад, но и знакомить городское общество с данной отраслью и при этом улучшать экологические показатели мегаполисов.

При анализе современных тенденций проектирования и региональных особенностей проектирования вертикальных агроферм в Ростове-на-Дону была выявлена зависимость между градостроительным и функциональным уровнем, при котором были определены три типологические модели размещения в разных районах жилой застройки:

Первая модель (рис. 3) – монофункциональная. Она располагается в периферии города, включает только основные функции: производственную и административную, работая таким образом только на изготовление и транспортировку агропродукции.

Вторая модель (рис. 3) располагается в развитом районе города, имеющем хорошую инфраструктуру, дополняя ее не хватающими функциями. Данная модель подойдет для связки жилой, производственной и общественной функции в единый объект.

Третья модель (рис. 3) располагается в центре города, включая максимум возможных функций, в том числе жилую для временного пребывания. Главной направленностью здесь являются

общественные функции, которые знакомят людей с отраслью агропроизводства, предоставляют информацию о новых тенденциях, знаниях и технологиях.

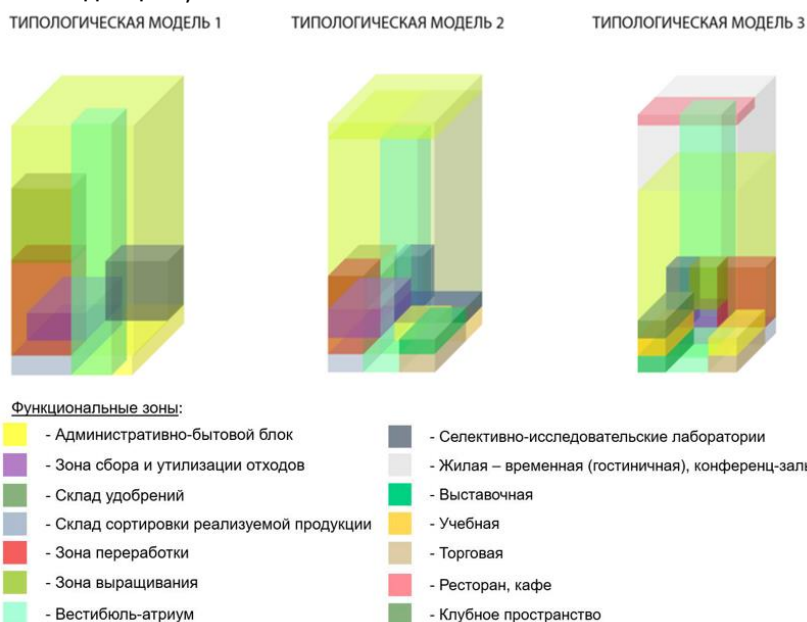


Рисунок 3 – Типологические модели вертикальных городских агроферм

Заключение. Вертикальные городские агрофермы — это перспективное направление в развитии сельского хозяйства, которые используют инновационные технологии выращивания. Главной тенденцией в настоящее время на видимую перспективу является включение вертикальных городских агроферм в структуру селитебных территорий городов в составе многофункциональных (комбинированных и интегрированных) комплексов.

Выявлено три вида размещения в разных районах города: периферия, развитый жилой район, центр города. Была выявлена закономерность градостроительного размещения и типологической функциональной модели вертикальной городской агрофермы.

Также, наблюдается деление архитектурного объема на две части, где одну занимает производственная функция, а другую общественные и жилые зоны.

Для архитектурно-художественного облика объекта характерны контрастные сочетания глухих и светопрозрачных плоскостей, а также смена роли объекта, зависящая от расположения в пространстве города - сооружения выступают в качестве фонового объекта или в качестве акцента.

Каждое сооружение вертикальных агроферм обладает рядом рассмотренных выше современных тенденций проектирования, их взаимосвязь и определяет типологию, градостроительное расположение, а также архитектурное формирование данного объекта.

Список использованных источников

1. Капелюк З.А., Алетдинова А. А. Вертикальное сельское хозяйство как новая концепция развития аграрного сектора // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, № 6–2017 – Режим доступа: <https://naukovedenie.ru/PDF/60EVN617.pdf>
2. Колесникова Т. Н. Эволюция архитектуры тепличных сооружений и предприятий. Монография. — М.: Издательство АСВ, 2005
3. Колесникова Т. Н. Основы архитектурного формирования растениеводческих предприятий защищенного грунта. Автореферат – 2007 г.
4. Муравьева М. В. Городское вертикальное фермерство // Агрофорсайт_1 – 2018 г.
5. Архитектурное проектирование для городского сельского хозяйства - Kazan State University of Architecture and Engineering – 2018 г.