

УДК 69.032.22:631.22

*А. В. Кузнецов\**

### К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ФЕРМ

Курс на развитие в экономике нашей страны аграрного сектора предполагает совершенствование экономических, социальных и правовых основ организации и деятельности агропромышленных комплексов. Возрастающие потребности развивающегося рынка в продуктах питания, произведенных в нашей стране с использованием новых прогрессивных технологий, удовлетворяющих требованиям стандартов и экологически чистых, порождают задачи, тесно связанные с совершенствованием технологии и методов сельскохозяйственного строительства. Их можно решить применением прогрессивных объемно-планировочных и конструктивных решений сельскохозяйственных зданий и сооружений с использованием новейших средств механизации строительства, новых строительных материалов и изделий. Особое внимание в настоящее время уделяется использованию прогрессивных технологий механизации производственных процессов на комплексах, защите окружающей среды от производственных вредностей и использованию отходов производства [1].

В связи с постоянным ростом населения планеты возникает проблема нехватки территорий сельскохозяйственного назначения. В обозримом будущем это может выразиться в дефиците продуктов питания. Указанная проблема является довольно серьезной, вследствие чего появились предпосылки создания не только высокопроизводительных агропромышленных ферм и предприятий, но и занимающих относительно небольшую территорию. Так появились вертикальные фермы.

Вертикальная ферма представляет собой высокоавтоматизированный агропромышленный комплекс, размещенный в специально спроектированном высотном здании. Вертикальные фермы имеют два главных отличия перед обычными хозяйствами и фермами:

- 1) экономия территории без вреда производительности предприятия и качеству продуктов;
- 2) современный внешний вид и высококачественная архитектурная проработка вследствие того, что вертикальные фермы проектируются как элемент городской среды и им уделяют больше внимания,

---

\* Работа выполнена под руководством канд. техн. наук, доцента, ФГБОУ ВПО «ТГТУ» Т. Ф. Ельчищевой.

чем обычным агропромышленным комплексам, где все проектируется с опорой на функциональность и унификацию [2].

Вертикальные фермы сами создают все необходимые условия не только для выращивания сельскохозяйственных культур или растений, но и для животноводства. Они способны перерабатывать углекислый газ, очищать техническую воду, вырабатывать электроэнергию из биотоплива и т.п.

Существует несколько видов вертикальных ферм: растениеводческие, животноводческие и комбинированные.

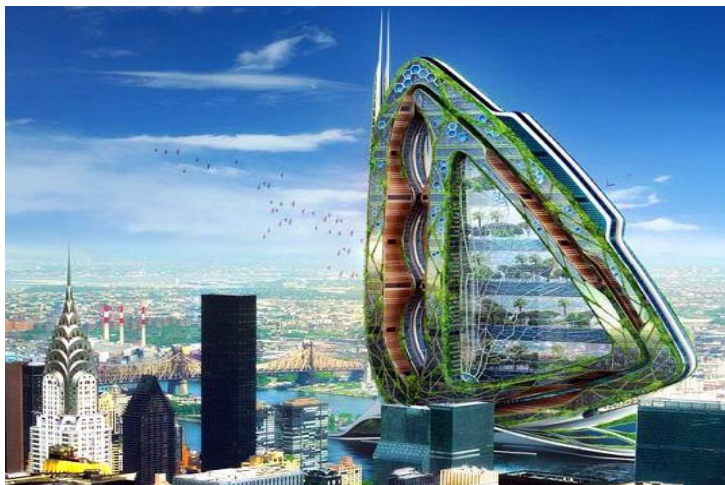
Многие архитекторы преследуют цель сделать такое сооружение полностью самодостаточным, совместив в одном несколько зданий. Тогда оно будет исполнять роль не только теплицы, но и роль жилого дома, школы, детского сада, общественного и торгового центра и т.д.

В настоящее время есть несколько перспективных и необычных проектов таких зданий.

1. Проект архитектора и дизайнера Брендона Мартеллы из Сан-Диего, США (рис. 1). Представляет собой жилое здание с квартирами разной площади и категории комфортности, совмещенное с офисными помещениями и огромной, ровно в половину здания, теплицей, в которой будут выращиваться растения, овощи и фрукты. По расчетам она позволит обеспечить до 10% городского потребления и при этом разнообразить ландшафт, сделав его более природным. Здание будет построено, но о дате введения в эксплуатацию ничего неизвестно.



**Рис. 1. Проект Брендона Мартеллы (Сан-Диего, США)**

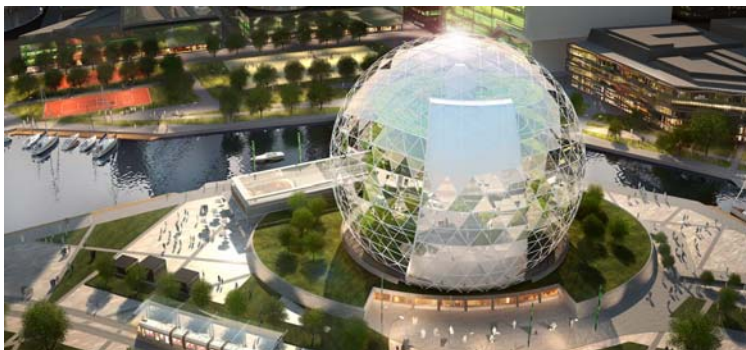


**Рис. 2. Проект Винсена Калебо «Стрекоза» (Нью-Йорк, США)**

2. Проект бельгийца Винсена Калебо под названием «Стрекоза» (рис. 2), предполагается возведение таких зданий в Нью-Йорке (США) недалеко от Манхэттена. Проект пока находится в стадии концепта и интересен своим внешним видом. Он представляет собой крылья стрекозы. Здание достигнет высоты в 600 м и будет иметь 132 этажа. Энергией оно будет обеспечиваться с помощью солнечных батарей и ветряков, устроенных в самом здании. Помимо выращивания сельскохозяйственных культур и содержания животноводческих ферм в здании предусмотрены квартиры, офисы, научно-исследовательские лаборатории.

3. Проект фермы «Пирамида». Его создатели – профессора Колумбийского университета Эрик Эллингсен и Диксон Деспомье. «Пирамида» олицетворяет собой концепцию «пищевой пирамиды» и представляет собой завершенную экосистему, которая может производить, не только продукцию растениеводства и животноводства, но даже рыбу и птицу.

4. Существуют проекты вертикальных ферм, которые уже воплощены в жизнь. Одним из них является вертикальная ферма «Plantagon» (рис. 3), строительство которой началось в 2012 г. в шведском городе Линчепинг. Она будет представлять собой прозрачный шар высотой с 17-этажный дом. Овощи планируется выращивать в лотках на гигантской спирали. На верх их в состоянии рассады доставят специальные подъемники; по мере созревания овощи будут автоматически, как по конвейерной ленте, спускаться вниз – к сбору урожая на первом этаже.



**Рис. 3. Ферма «Plantagon» (Линчепинг, Швеция)**

Второй построенной вертикальной фермой является расположенная в Бедфорском парке ферма компании FarmedHere. Данная ферма является крупнейшей вертикальной фермой в Америке и имеет площадь в 27 тыс. м<sup>2</sup>. Ферма использует технологию аквапоники и дает миллионы фунтов урожая. Процесс полностью схож с гидропоникой (выращиванием растений без почвы), но добавляется одно новшество – производство рыбы тилапии, богатой полезными веществами. В итоге получаются два типа продуктов – рыба и зелень, выращенные в одном месте с небольшим расходом ресурсов, так как цикл производства закрытый.

Очевидно, что вертикальные фермы имеют неоспоримые достоинства по сравнению с обычными фермами. Они помогут уменьшить содержание углекислого газа в атмосфере, так как освободится большая площадь земли, которая может быть засажена лесом. Также эти фермы смогут полностью обеспечить быстро растущее население планеты, которое по данным ООН к 2050 г. увеличится на 40% и превысит 9 млрд., недорогими, качественными и натуральными продуктами. Без вертикальных ферм, особенно в мегаполисах, не обойтись, и это является перспективной темой для исследования их применения в нашей стране.

### **Список литературы**

1. *Демин, О. Б.* Проектирование агропромышленных комплексов: учебное пособие / О. Б. Демин, Т. Ф. Ельчищева. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. – 128 с.
2. <http://www.brandonmartella.net/p/farmed-services.html>.

*Кафедра «Архитектура и строительство зданий»  
ФГБОУ ВПО «ТГТУ»*