

Реконструкция вместо сноса старых домов и строительства новых должна развиваться и применяться к зданиям, физическое состояние которых позволяет ее произвести. Так как направление в строительстве еще не получило широкого применения, необходимо создать нормативную базу для его распространения: разработать методологические рекомендации и нормативные документы для реконструкционных мероприятий с учетом градостроительных, архитектурных, историко-культурных, санитарно-гигиенических и социально-экономических требований по комплексному развитию территорий, а также состояния окружающей среды. Строительство должно создавать комфортную среду для проживания людей, поэтому если в данном случае для людей лучше произвести реконструкцию здания, то должна быть произведена реконструкция.

Список литературы

1 Снос зданий и использование материалов, образующихся при реновации городских территорий / А. А. Абраменко [и др.] // Вестник МГСУ. – 2020. – Т. 15. – Вып. 2. – С. 272–273.

2 **Иванов, Ю. В.** Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт : учеб. пособие для вузов / Ю. В. Иванов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во АСВ, 2013. – 312 с.

3 **Сусоев, И. С.** Реконструкция ветхого жилья / И. С. Сусоев // Вестник науки и образования. – 2016. – № 6. – С. 115–116.

4 **Травин, В. И.** Капитальный ремонт и реконструкция жилых и общественных зданий : учеб. пособие для арх. и строит. спец. вузов / В. И. Травин. – Ростов н/Д. : Феникс, 2002. – 256 с.

УДК 725.4.012

ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИДРОПОННЫХ ФЕРМ

А. В. ТАЧИЛКИНА

Научный руководитель – Т. С. Титкова (ст. преп.)

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Сельское хозяйство – это одна из важнейших отраслей любой страны. От сельского хозяйства зависит экономика и даже выживание любого государства. Продовольственная безопасность – элемент национальной безопасности государства; ситуация, при которой все люди в каждый момент времени имеют физический и экономический доступ к достаточной в количественном отношении безопасной пище, необходимой для ведения активной и здоровой жизни. Несмотря на выгодный экспорт заграничных продуктов, мы не можем оставить без внимания собственное производство.

Одним из современных видов высокотехнологичного сельского хозяйства является гидропоника – способ выращивания растений без почвы, при

котором они получают все необходимые питательные вещества в нужных количествах и точных пропорциях из специального раствора.

Гидропоника получила широкое распространение во многих странах мира благодаря экономической эффективности. Использовать гидропонные фермы на промышленных объектах выгодно, поскольку они позволяют увеличить размеры производства при сокращении занимаемых территорий.

Рассмотрим зарубежный опыт проектирования гидропонных ферм.

Франция является крупнейшим производителем сельскохозяйственной продукции в Европе и поставляет около 25 % сельскохозяйственной продукции в 15 стран ЕС и США.

Современные теплицы оборудованы с применением новейших компьютерных технологий (в том числе искусственного интеллекта), способных контролировать и регулировать температурный режим, уровень углекислого газа, степень и продолжительность освещения, проводить мониторинг питательных веществ и руководить системой смешивания подачи раствора к растениям.

К конструктивным особенностям теплиц относятся: усиленный за счет клемм каркас; расширенные к низу боковые стенки, обеспечивающие устойчивость сооружения и максимальное освещение для растений; наличие специальных желобов для сбора дождевой воды. Покрытие теплицы выполнено из флоат-стекла, отличающегося высокой светопроводимостью, прочностью, стойкостью к неблагоприятным погодным условиям и механическому воздействию (рисунок 1, *а*).

В *Великобритании* разработаны первоклассные современные теплицы, оснащенные компьютерными технологиями, контролирующими питание и параметры окружающей среды. Английские фермеры, применяющие беспочвенные технологии выращивания культур, составляют достойную конкуренцию представителям других стран ЕС. Кроме того, в лондонском заброшенном бомбоубежище развернули подземную ферму (рисунок 1, *б*). Ее отличительной особенностью от классических ферм со стеклянным покрытием является фотосинтез растений от регулируемого светодиодного света. С таким подходом удобнее контролировать рост растений.



Рисунок 1 – Гидропонные сооружения:

а – теплица (Франция); *б* – подземная гидропонная ферма (Великобритания)

В *Израиле*, стране с засушливым, пустынным климатом, гидропоника давно признана самым действенным и целесообразным методом в повышении продуктивности сельского хозяйства. Здесь используют не только классические установки, но и выращивают прямо на воде в специальной плавучей платформе (рафтинге).

Гидропоника в *Австралии* успешно применяется уже не одно десятилетие. Страна благодаря гидропонике прочно вошла в количество крупнейших экспортеров в страны тихоокеанского региона. Сегодня Австралия – одна из ведущих стран в области производства гидропонного оборудования, и мало кто может составить ей в этом конкуренцию [1]. Для гидропонного метода выращивания используются типовые блочные теплицы каркасного типа, оборудованные новейшими технологиями (рисунок 2).



Рисунок 2 – Типовая гидропонная теплица (Австралия)

Выделим основные принципы проектирования сооружений для гидропонной технологии:

- 1) использование вертикального пространства, позволяющего экономить посевные площади;
- 2) выделение функциональных зон в объемно-планировочном решении:
 - административной;
 - сервисной (зоны обслуживания оборудования);
 - складской (для хранения средств защиты растений и удобрений);
 - овощехранилища;
 - энергоцентра;
 - производственных блоков, состоящих из отдела водоподготовки растворного узла, рассадного отделения;
 - тепличного блока;

- 3) соблюдение условий для поддержания требуемого микроклимата:
 - изолированности помещений;
 - хорошей вентиляции и отопления (снабжения растений кислородом и циркуляции воздуха, поддержания стабильной температуры);
 - стерильности помещений (отсутствия патогенов);
 - наличия гидроизоляции;
 - постоянного доступа к воде;
- 4) использование в отделке экологических и долговечных строительных материалов, обладающих гидроизоляционными и светоотражающими свойствами: линолеума, палубной доски, керамической плитки и кафеля, керамо-гранита, кварц-винила, резинового покрытия, светоотражающей краски с глянцевым эффектом.

Итак, исходя из анализа зарубежного опыта проектирования и строительства гидропонных ферм, можно сделать вывод, что гидропоника – это одна из возможностей решить продовольственные проблемы населения любой страны с любым климатом.

Для использования гидропонных технологий возможно не только строительство новых сооружений (теплиц), но и приспособление неиспользуемых производственных сооружений: заброшенных фабрик, транспортных контейнеров, подвальных помещений – которые могут быть очень энергоэффективными и позволят сократить потребление энергоресурсов.

Список литературы

1 Гидропоника. Опыт разных стран [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://agrostory.com/info-centre/agronomists/gidroponika-opyt-raznykh-stran/>. – Дата доступа : 01.12.2022.

2 Гидропоника в промышленности, или откуда зимой свежие овощи [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://habr.com/ru/company/lanit/blog/545716/>. – Дата доступа : 01.12.2022.

УДК 72.06

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБЪЕКТОВ ВИЗУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

А. В. ТОЛОЧКО

*Научный руководитель – И. Г. Малков (д-р архитектуры, профессор)
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Городская среда состоит не только из пространства, но и имеет огромное количество различного предметного насыщения, несущего в себе визуальную информацию. Сейчас довольно сложно представить себе город только со зданиями и дорогами, без какой-либо дополнительной визуальной информации, которая состоит из комплекса специальных указателей,