

МОДЕЛЬ «СТАРЫЙ ГОРОД – НОВЫЙ САД» ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ЗАГРЯЗНЁННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ ТЕРРИТОРИЙ

Е. Е. ПОРТНОЙ

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель
portnoy.e@ya.by*

Актуальность. Результатом аварии на Чернобыльской атомной станции стало загрязнение радионуклидами территорий, которые в настоящий момент находятся в различных государствах, наиболее пострадавшими являются Беларусь, Украина и Россия. При этом более 70 % радионуклидов выпало на территории современной Беларуси. Большая часть населённых пунктов, пострадавших от загрязнения, имеет крупную аграрно-промышленную составляющую в структуре народного хозяйства, что делает выпуск безопасной продукции особо важной задачей.

Учитывая растущие тренды: создание экологичной продукции, повышение энергоэффективности, комфорта обслуживающего персонала, использование возобновляемых источников энергии, необходимо внедрять передовые технологии агропромышленного комплекса, а в условиях особенной радиационной обстановки логичным выходом станут предприятия закрытого грунта (тепличные хозяйства). Сложность лаконичного встраивания предприятий закрытого грунта в структуру малых городов, тяга к гигантизму и сухому прагматизму мешает из «мест скуки» сделать точку перенесения внимания. Тепличные комплексы при внешней «лёгкости» являются объектами длительных инвестиций и длительного воздействия на пространство, что совпадает с целью решить «вневременную» проблему радиоактивного загрязнения. Необходимо определить оптимальные структуры компоновки предприятий закрытого грунта, различные степени автономности исходя из рациональности и планировочной структуры местности.

Цель работы – описать модель «Старый город – новый сад» для проведения архитектурно-планировочной реабилитации загрязнённых радионуклидами территорий. Объект исследования – малые города, расположенные в зоне загрязнения радионуклидами территорий. Предмет исследования – объекты закрытого грунта в структуре малого города.

Основные результаты. Идея создания модели «Старый город – новый сад» возникла исходя из следующих предпосылок: во-первых, большая часть населённых пунктов, являющихся объектом исследования, обладают историческим прошлым более 500 лет, которые прошли путь развития от населённого пункта в несколько хижин до городов с магдебургским правом и статусом районного центра в конечном итоге. Во-вторых, в экономике малых городов

переработка аграрной продукции занимает значительный удельный вес. В-третьих, наличие высокопроизводительных рабочих мест (современное тепличное хозяйство – наиболее технологичная и прибыльная часть АПК), само по себе, является созданием условий для социальной реабилитации региона. В-четвёртых, проектирование тепличных хозяйств в рамках населённого пункта сопряжено с рядом архитектурных и экологических сложностей: устройство промышленного предприятия как инструмента архитектурно-планировочной реабилитации, световое загрязнение, интеграция объектов альтернативной энергетики в структуру города, работа над замкнутым циклом производства, что делает задачу нетривиальной. В-пятых, общий запрос общества на круглогодично доступные и безопасные продукты.

Во многих малых городах, пострадавших от аварии на Чернобыльской атомной станции, центральная часть представлена большим участком частной жилой застройки, что необходимо рассматривать как возможность для его преобразования в динамично развивающуюся часть города, в которой современное жильё будет соседствовать с зелёной зоной.

Другим направлением развития является развитие в рамках города тепличных хозяйств. Тепличное хозяйство – это живое воплощение роста и жизни, при этом сами теплицы могут использовать различные технологии, архитектурные формы, компоновки, пространственные схемы. За время своего развития с XVII века по настоящее время предприятия растениеводства прошли большой эволюционный путь, современные исследователи архитектуры делят его на два этапа [1, с. 170–171]. Первый этап включает следующие технологические решения: «технологический грунт», теплица, парник, оранжерея, шампиньонная теплица, зимний сад, фитотрон, биодом. На втором этапе развития имеют место следующие виды планировки: энерго-биологический комплекс, вертикальные фермы, многофункциональный небоскрёб, органическая ферма, пермакультура.

В рамках проведения архитектурно-планировочной реабилитации наиболее перспективным является создание объектов смешанного типа, где для достижения рационального использования территорий, создания экономических преимуществ, проведения архитектурной реабилитации необходимо комбинировать технологии, свойственные второму этапу, а там, где это целесообразно, частично использовать и элементы первого типа. Так, при отсутствии крупных энергетических предприятий (АЭС, ГРЭС) для создания энерго-биологического комплекса со свойственным ему безотходным производством замкнутого цикла можно использовать связку с объектами альтернативной энергетики (солнечная энергетика, ветроэнергетика и биогазовая энергетика). Достижение высоких экономических показателей в тепличном хозяйстве маловероятно без дополнительной «досветки», куда и будут израсходованы дополнительные мощности. При выполнении подобной интеграции есть возможности для выполнения архитектурно-художественного единства комплекса.

Вертикальные фермы не являются чем-то принципиально новым. Подобные проекты высокоавтоматизированных комплексов были построены в виде экспериментальных строений в СССР, одним из таких была теплица «Корольков сад» от Саратовского сельскохозяйственного института, 1976 года постройки. Кроме ряда технологических преимуществ, благодаря вертикальным строениям появляется возможность создать некоторую динамику и локальные доминанты.

Если строительство многофункциональных небоскребов не является реалистичным в рамках развития общества на территориях, подверженных радиационному загрязнению, то комбинирование жилого и производственного пространства в иных формах может быть с успехом реализовано.

Вопросы архитектурно-художественного исполнения, пространственной структуры, интеграции с объектами альтернативной энергетики, являются важнейшими по многим причинам: во-первых, при выполнении проекта на высоком эстетическом уровне стоимость недвижимости, в целом, в районе будет расти, во-вторых, от выбора планировочной структуры зависит эффективность внутренних процессов на предприятии, в-третьих, природно-климатические факторы и сезонность могут требовать комбинирования установок различного типа.

Реализация крупных предприятий закрытого грунта в рамках городской среды сопряжена с риском возникновения светового загрязнения, поэтому использование межселенных территорий с очаговым улучшением показателей фоновой нагрузки и строительство предприятий, совмещённых с жильём для работников на землях, разработка которых под обычные сельскохозяйственные нужды нерентабельна, является перспективным планом для улучшения инвестиционной привлекательности района.

Затраты на обеспечение растениеводства закрытого грунта электроэнергией, теплом, природным газом достигают 50 % от всей себестоимости готовой продукции [2]. Поэтому создание связки предприятия закрытого грунта и дополнительных источников энергии показывает высокие результаты, так как решается классический вопрос альтернативной энергетики – постоянный потребитель энергии. Положительный результат показывает использование геотермальных источников, так как кроме экономии топлива появляется подготовленная вода для полива [3].

В настоящий момент наибольшее распространение получили следующие агротехнологии : капельное орошение (при котором полив непосредственно проходит в прикорневую зону), гидропоника (растения выращиваются в искусственной среде либо на бессубстратной основе), аэропоника (питание растений происходит через насыщение питательным аэрозолем в помещениях), аквапоника (интеграция выращивания рыбы и гидропоники) и мостовое земледелие (почвообрабатывающие орудия крепят на раме мостового крана, который передвигается по уложенному на земле рельсовому пути с заданной и регулируемой скоростью) [1].

Размещение объектов альтернативной энергетики, объёмно-пространственная компоновка жилых помещений и производственных могут серьёзно отличаться в зависимости от мощности теплиц и метода интеграции всех компонентов (объектов альтернативной энергетики, растениеводческой части, технических помещений). На основании проведённого исследования технологий растениеводческих предприятий закрытого грунта были подготовлены рекомендации по интеграции объектов альтернативной энергетики в архитектуру растениеводческих предприятий. Постройки технологического назначения могут включать овощехранилища, которые также являются постоянными потребителями электроэнергии.

Расположение объектов ветроэнергетики зависит от конкретных природно-климатических факторов на предполагаемом месте строительства, влияние на расположение объектов солнечной энергетики оказывает не только форма покрытия, но и ориентация здания к сторонам света, применяемые методы архитектурно-художественной интеграции, доступность технологий (например, цикличность расположения, формат выкладки панелей). Объекты биоэнергетики могут располагаться удалённо, а могут входить в состав композиций как модули.

Выводы. Модель архитектурно-планировочной реабилитации загрязнённых радионуклидами территорий «Старый город – новый сад» делает упор на развитие высокотехнологичных предприятий закрытого грунта, которые при интеграции с объектами альтернативной энергетики позволяют более полно раскрыть экономический и человеческий потенциал. Использование комбинированных объёмно-планировочных решений позволяет добиться синергии между производственной и архитектурно-художественной функцией.

При реализации модели «Старый город – новый сад» возникают следующие вопросы: внедрение растениеводческих предприятий закрытого грунта в уже существующий каркас города, световое загрязнение, дополнительная экологическая нагрузка, архитектурный облик предприятий. Автор продолжит исследования и в следующих своих работах опишет предполагаемые решения.

Список литературы

1 Султанова, А. Инновационные технологии и их влияние на архитектуру предприятий растениеводства / А. Султанова // Architecture and Modern Information Technologies [Электронный ресурс]. – 2018. – № 1(42). – С. 163–177 – Режим доступа : http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/12_sultanova/index.php. – Дата доступа : 01.02.2024.

2 Кузьмина, А. А. Стратегическое развитие сельскохозяйственных предприятий в условиях рыночной экономики : дис. канд. экон. наук : 08.00.05 / А. А. Кузьмина. – М., 2006. – 244 с.

3 Как в умных теплицах 4-го поколения выращивают овощи круглый год [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.sb.by/articles/teplo-zemli-v-rukavakh.html>. – Дата доступа : 01.02.2024.

THE "OLD TOWN – NEW GARDEN" MODEL FOR ARCHITECTURAL AND PLANNING REHABILITATION OF TERRITORIES CONTAMINATED WITH RADIONUCLIDES

E. Y. PARTNY

Belarusian State University of Transport, Gomel

УДК 628.621

ПОРИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФИЛЬТРОВ И АЭРАТОРОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ РАЗНЫМИ МЕТОДАМИ

*В. В. САВИЧ¹, Д. Ю. ВЕРБИЦКИЙ¹, Р. П. ГОЛОДОК¹, И. А. НИКИТИНА¹,
Л. П. ПИЛИНЕВИЧ², А. М. ТАРАЙКОВИЧ¹*

*¹Институт порошковой металлургии им. академика О. В. Романа,
г. Минск, Республика Беларусь
savich.vadim@gmail.com*

²Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск

Актуальность. Пористые материалы (металлические и полимерные сетки, объёмно-пористые полимеры и керамика, спеченные порошковые металлические материалы и др.) широко используются в установках и сооружениях водоподготовки в качестве: картриджей фильтров грубой и тонкой очистки воды от механических загрязнений; элементов дренажа насыпных фильтров; аэраторов реакторов флотационной очистки и обезжелезивания; аэраторов для ввода озono-воздушной смеси в воду при ее финальной очистке и обеззараживании. Диапазон структурных характеристик указанных пористых материалов (ПМ) достаточно широк: размеры пор (просветов) – от микрометров до миллиметров; пористость объёмная и поверхностная – от 24–30 до 60–70 %. Предельные рабочие температуры и допустимый перепад давления также находятся в широких пределах, определяемых в первую очередь характеристиками исходного сырья. Безусловно, стоимость ПМ также может сильно отличаться по этой же причине.

Целью работы является анализ свойств ПМ, фильтров и аэраторов из них, разработка обоснованных рекомендаций по их предпочтительному применению.

Основные результаты. Исследования проводились как путем анализа научно-технической литературы по теме, так и на основании собственного многолетнего опыта работы по созданию ПМ и изделий для очистки воды.

Сетки, сетчатые фильтрующие и дренажные элементы из них – наиболее простые и относительно недорогие ПМ. Они, как правило, выполнены из коррозионностойкой стали (рисунок 1).