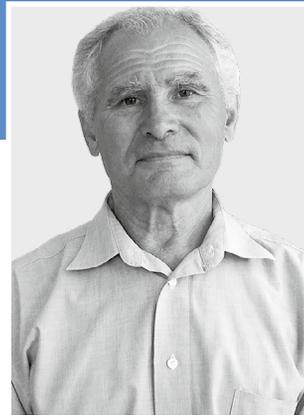




АРХИТЕКТУРНАЯ НАУКА



Игорь Малков, Евгений Портной

О НЕКОТОРЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ, ПОДВЕРГШИХСЯ РАДИОАКТИВНОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ

УДК 721.001

Аннотация. Анализируя проблему развития территорий Восточного Полесья, подвергшихся радиоактивному загрязнению после аварии на Чернобыльской АЭС, можно выделить тенденцию к возврату данных земель в хозяйственный оборот. Преодоление последствий крупнейшей техногенной катастрофы требует выработки в настоящее время новых принципов архитектурно-планировочной реабилитации с учетом местных экологических особенностей и последних технических достижений.

Annotation. Analyzing the problem of the development of the territories of Eastern Polesie that were exposed to radioactive contamination after the Chernobyl accident, it is possible to identify a trend towards the return of these lands to economic circulation. Currently, overcoming the consequences of the largest man-made disaster requires the development of new principles of architectural and planning rehabilitation, taking into account local environmental features and the latest technical achievements.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальной проблемой для Восточного Полесья является поиск возможностей архитектурно-планировочной реабилитации населенных пунктов, расположенных на загрязненных радионуклидами территориях. Одним из направлений решения этой проблемы может стать использование методов архитектурной бионики¹, что позволит дать новый импульс развитию этого региона.

Согласно Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь (НСУР-2035) [1], повышение устойчивости развития малых и средних городов, сельских территорий является активным запросом общества и соответствует концепции инклюзивного устойчивого зеленого роста и стратегической цели развития конкурентоспособного экологически безопасного сельского хозяйства.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Реабилитация населенных пунктов после техногенных катастроф и возрождение нормальной жизнедеятельности на пораженных территориях осложняется борьбой не только с объективными факторами, такими как само загрязнение, но и со стереотипами общественного сознания, сложившимися после аварий на Чернобыльской АЭС и АЭС «Фукусима-1» [3].

Например, возвращение к жизни региона, пострадавшего от аварии на АЭС «Фукусима-1», японское правительство основывает прежде всего на созидательном восстановлении инфраструктуры, т.е. стремится к тому, чтобы уровень региона, главным образом технический, превосходил прежний (рис. 1) [4].

Цель данной статьи – выявить возможность архитектурно-планировочной реабилитации населенных пунктов на территории Восточного Полесья. Осмысление сложных экологических условий, мер по защите от них, их влияния на



Рис. 1. Пример восстановления пострадавшего от аварии на АЭС «Фукусима-1» региона Тохоку (Япония): а – разработка самой передовой в мире технологии; морская ветряная турбина проходит экспериментальные исследования; б – аэропорт Фукусима может похвастаться мега-солнечной электростанцией, способствующей участию в производстве возобновляемой энергии; в – бывшая фабрика полупроводников; чистые помещения со светодиодной подсветкой используются для гидропонного производства органического салата-латука

внешний облик зданий и инженерных сооружений, интеграция объектов альтернативной энергетики имеют важное значение для развития нового регионального стиля архитектуры и градостроительства. Все перечисленные аспекты должны помочь в создании драйверов роста экономики и преимуществ для населения в данном регионе.

Основываясь на прогнозных показателях по загрязненности территорий Восточного Полесья радионуклидами [5], можно сделать вывод о позитивных экологических процессах – уменьшении плотности загрязнения цезием-137 в связи с его естественным полураспадом. Кроме того, снижается биологическая доступность основного дозообразующего радионуклида цезия-137 и возможность его попадания в сельскохозяйственную продукцию [6]. Все это задает позитивную динамику и создает предпосылку для активного возврата земель, не эксплуатируемых по экологическим факторам, в хозяйственное пользование.

Сложные экологические условия, увеличение общей площади разрабатываемых территорий в населенных пунктах Восточного Полесья (рис. 2), строительство архитектурных объектов требуют не только разработки и реализации эффективных мероприятий по защите населения, но и общего архитектурно-композиционного подхода.

Как можно видеть на рис. 3, где представлена карта Ветковского района Гомельской области, территория загрязнения радионуклидами существенно мешает созданию градостроительного каркаса (рис. 3).

Негативные последствия техногенных аварий, таких как на Чернобыльской АЭС и «Фукусиме-1», необходимо преодолевать не только природными (ожидание времени полураспада и т. д.) и технологическими (химическая очистка и т. д.) методами, но и путем архитектурно-планировочной реабилитации, которая будет выражаться в обновлении территорий посредством создания

¹ Бионика – это наука об использовании знаний о конструкциях и формах, принципах и технологических процессах живой природы в технике и строительстве [2].

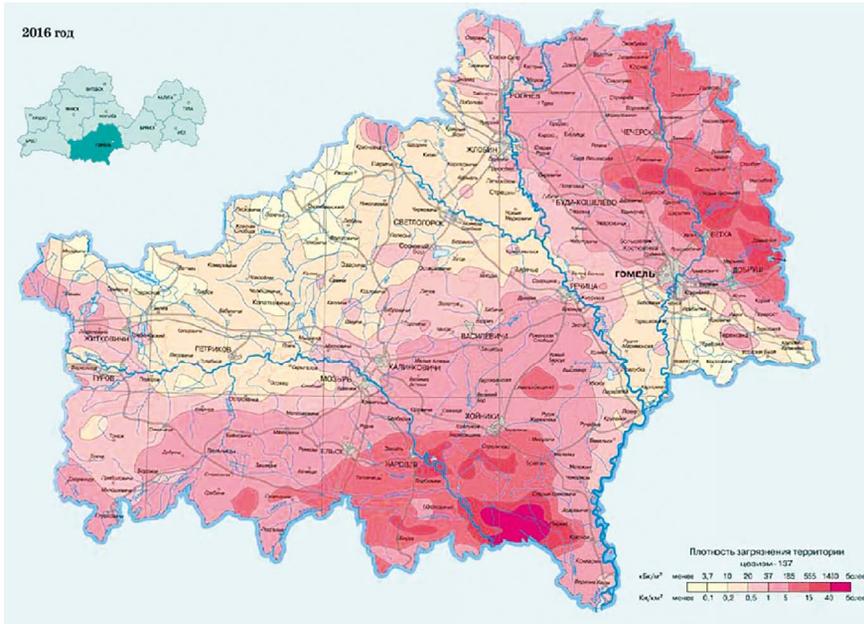


Рис. 2. Карта загрязнения цезием-137 Гомельской области по состоянию на 2016 г.

объектов с помощью патентов живой природы. Необходимым является создание условий гармоничного сосуществования обновленной природы и архитектуры при полном подчинении рациональному принципу распределения ресурсов.

Подобные задачи решает архитектурная бионика (Bio-Tech) [7], которая может помочь в еще одном важном вопросе – создании особенной региональной архитектуры. Биогосфера, местный ландшафт, богатый колорит национальных предметов культуры позволяют выявить национальные черты в архитектуре даже при строительстве предприятий агропромышленного комплекса (рис. 4).

Опережающее развитие территорий – главный вопрос для Восточного Полесья, который невозможно решать без учета трендов современности: урбанизация населения, уменьшение дозы загрязнения радионуклидами земель, популяризация возобновляемых источников энергии, необходимость обеспечения полной продовольственной безопасности.

Архитектурно-планировочная реабилитация загрязненных радионуклидами территорий – комплексный процесс, при формировании которого необходимо учитывать следующие факторы:

- региональное планирование;
- требования по защите окружающей среды;
- экономические и демографические условия региона.

Учет подобных запросов общества позволит получить инвестиции и развить «мертвые» площади городских или районных населенных пунктов.

Основные задачи реабилитации территорий – достижение в хозяйственной деятельности устойчивого выпуска продукции, которая удовлетворяет требованиям как радиологических нормативов, так и рентабельности; дальнейшее снижение радиационных нагрузок на население и совершенствование условий его проживания [8].

Часть данных процессов уже реализуется через строительство объектов альтернативной энергетики

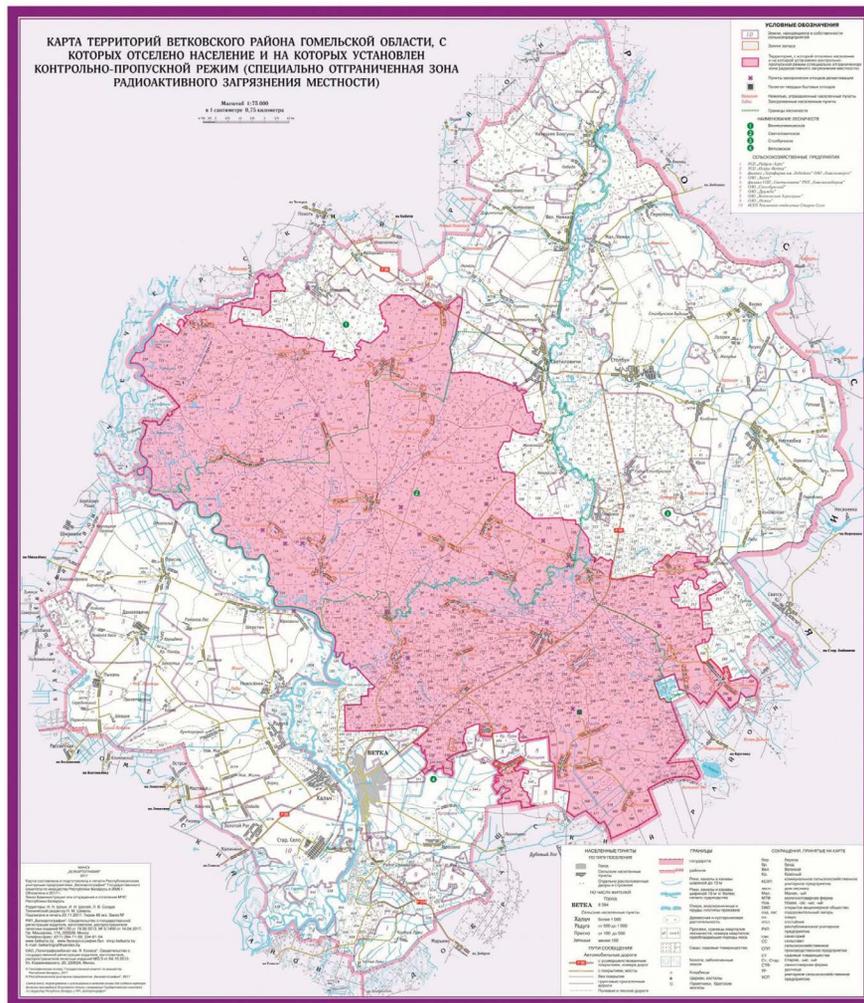


Рис. 3. Карта территорий Ветковского района Гомельской области, с которых отселено население и установлен контрольно-пропускной режим



Рис. 4. Проект «Эдем» – пример архитектурной бионики. Ботанический сад в графстве Корнуолл, Великобритания



Рис. 6. Использование солнечных коллекторов на БКНС-2 Речицкого нефтяного месторождения



Рис. 5. Фотоэлектрическая станция БГПЗ «Беларуснефть». Речицкий район, Пересвятковский сельсовет

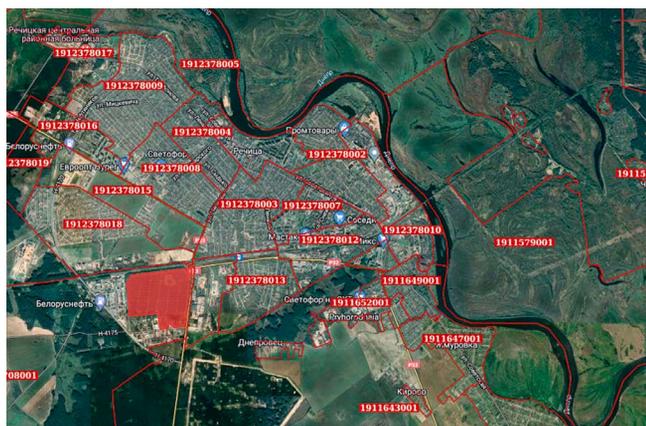


Рис. 7. Расположение фотоэлектрической станции БГПЗ «Беларуснефть» на карте государственного земельного кадастра. Речицкий район, Пересвятковский сельсовет

и применение ее элементов (рис. 5, 6). Примером могут служить объекты государственного производственного объединения «Беларуснефть», расположенные в Речицком районе.

На рис. 7 видно, что фотоэлектрическая станция (отмечена красным) плотно прилегает к границам г. Речица: в обозримом будущем это будет ограничивающим фактором развития населенного пункта. Это является весомым, показательным примером того, как общественные табу мешают расположению подобного объекта на территориях с более сложной радиоактивной обстановкой, где другой вид хозяйственной деятельности либо невозможен, либо экономически не рационален.

Учитывая, что накопление радионуклидов в продукции сельскохозяйственных культур формируется в основном за счет корневого поступления радионуклидов в растение [9], растениеводство защищенного грунта является высокотехнологичным решением для загрязненных территорий.

В качестве примера использования тепличного хозяйства и генерации электроэнергии, необходимой для подсветки и обогрева теплиц, можно привести пример современного тепличного комплекса Anthura (Королевство Нидерландов) (рис. 8–11) [10].

Учитывая особенности территорий, загрязненных радиацией, необходимо обеспечить максимальную автономность предприятий сельскохозяйственного комплекса. Интересным примером может стать автономная теплица LUMO компании Soliculture, которая сочетает в себе солнечную энергию с мощной аккумуляторной технологией (рис. 12, 13) [11].

При решении вопроса увеличения автономности подобных предприятий и использования отдаленных территорий



Рис. 8. Современный тепличный комплекс Anthura (Королевство Нидерландов)



Рис. 9. Современный тепличный комплекс Anthura (Королевство Нидерландов)



Рис. 11. Пример использования теплицы с солнечными батареями от компании Alcomij (Королевство Нидерландов)



Рис. 12. Теплицы LUMO компании Solicitud (США)



Рис. 10. Солнечные панели на крыше типа Venlo тепличного комплекса от компании Anthura (Королевство Нидерландов), интегрированные с ветроэлектрическими установками

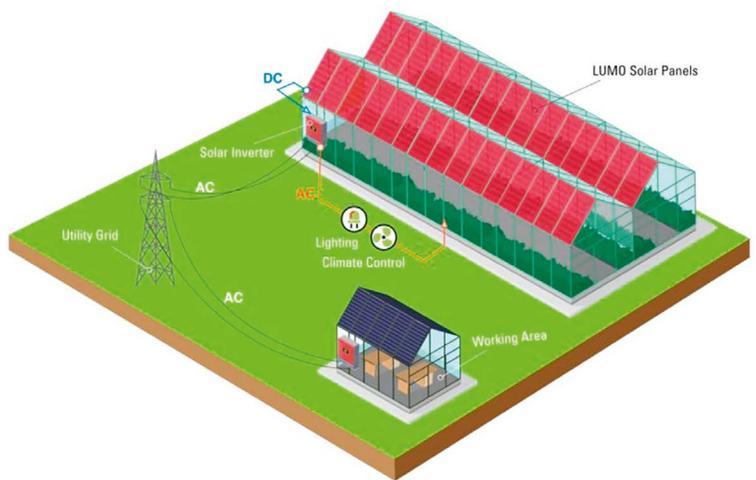


Рис. 13. Схема работы автономной теплицы LUMO компании Solicitud

может возникнуть проблема объединения производственной и жилой зоны в тепличном хозяйстве. Примером подобной интеграции является проект Роттердамского университета, который заключается в тестировании экспериментальных домов для одновременного проживания и выращивания продуктов питания (рис. 14) [12].

Одним из преимуществ архитектурно-планировочной реабилитации населенных пунктов, расположенных на загрязненных радионуклидами территориях, является использование местности с низкой кадастровой оценкой по плодородию, технологическим свойствам и местоположению в высокоэффективной хозяйственной деятельности.

Другим важным преимуществом является уменьшение рисков сельскохозяйственной деятельности, так как примененные технологии менее подвержены влиянию природных факторов.

Третьим фактором является экономический эффект от появления современных высокопроизводительных предприятий сельского хозяйства. Композиционно-художественные решения архитектурных объектов могут стать драйверами роста внутреннего туризма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Сложные экологические условия строительства и меры защиты населения и выпускаемой продукции – важные региональные особенности Восточного Полесья и архитектурно-планировочной реабилитации его территории.
2. В настоящий момент требуется рассмотреть аспекты композиционно-художественного осмысления взаимодействия объектов альтернативной энергетики, современного сельскохозяйственного производства и архитектурной среды и пространств как архитектурных типов среды с особыми свойствами.
3. Существует высокий потенциал развития и формирования неординарной региональной архитектуры в населенных пунктах Восточного Полесья.
4. Предметом осмысления композиционно-художественного формирования региональной идентичности архитектуры в городах могут быть объекты альтернативной энергетики, автономность поселений, комфорт среды, энергоэффективность, безотходность, процессы естественной очистки территорий от радионуклидов; зонирование земли с разной радиоактивной нагрузкой как граница между разными функциональными пространствами с их различными свойствами; новые технологии в области сельского хозяйства и их лаконичная реализация в рамках населенных пунктов.
5. Необходимость развития архитектурной бионики (Bio-Tech) на территории Восточного Полесья подкрепляется примерами из зарубежной и региональной архитектурной практики.



Рис. 14. Пример жилья, встроенного в тепличное хозяйство ChibbHouse (Королевство Нидерландов)

ЛИТЕРАТУРА

1. Протокол заседания Президиума Совета Министров Республики Беларусь от 4 февраля 2020 г. № 3 «Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года» [Электронный ресурс] // [economy.gov.by](https://economy.gov.by/uploads/files/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2035-goda.pdf). – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2035-goda.pdf>. – Дата доступа: 02.05.2022.
2. Большой энциклопедический словарь / А. М. Прохоров и др.; под ред. А. М. Прохорова. – М.: Советская энциклопедия, 1993. – 632 с.
3. Труды ИБРАЭ РАН / под. общ. ред. чл.-корр. РАН Л. А. Большова; Ин-т проблем безопасного развития атомной энергетики РАН. – М.: Наука, 2007. – Вып. 13 : Авария на АЭС «Фукусима-1»: опыт реагирования и уроки / науч. ред.: Р. В. Арутюнян, 2013. – 246 с.
4. Новикова, А. А. Природная катастрофа в Японии и ее последствия (Фукусима-2011) : Спец. информация / РАН ИНИОН. Центр. науч.-инф. исслед. глобал. и регионал. проблем. Отд. Азии и Африки. – М., 2013. – 40 с.
5. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси / Под ред. Ю. А. Израэля, И. М. Богдевича. – М.: Фонд «Инфосфера – НИА – Природа»; Мн.: Белкартография, 2009. – 140 с.: ил., карт.
6. Седукова, Г. В. Возделывание однолетних бобово-злаковых смесей на загрязненных радионуклидами территориях / Г. В. Седукова, С. А. Демидович // Зернобобовые и крупяные культуры. – № 4. – 2012. – 83–86 с.
7. Лебедев, Ю. С. Архитектурная бионика / Ю. С. Лебедев, В. И. Рабинович, Е. Д. Положай и др.; под ред. Ю. С. Лебедева. – М.: Стройиздат, 1990. – 269 с.
8. Стратегия реабилитации земель, лесов, водоемов и обеспечения безопасных условий жизни людей на загрязненных радионуклидами территориях. Минск, 2007 [Электронный ресурс] // chernobyl.mchs.gov.by/upload/iblock/a12/a123b28ee3241253d48e82a32ed34267.pdf. – Дата доступа: 02.05.2022.
9. Израэль, Ю. А. Радиоактивное загрязнение природных сред в результате аварии на Чернобыльской атомной электростанции. – М.: Комтехпринт, 2006. – 28 с.
10. The Anthura project [Электронный ресурс] // [www.alcomij.com](https://www.alcomij.com/projects/the-anthura-project). – Режим доступа: <https://www.alcomij.com/projects/the-anthura-project>. – Дата доступа: 02.05.2023.
11. LUMO: The First Commercially Available, Mass Produced Luminescent Solar Collector (LSC) [Электронный ресурс] // [www.soliculture.com](http://www.soliculture.com/lumo-technology). – Режим доступа: <http://www.soliculture.com/lumo-technology>. – Дата доступа: 02.05.2022.
12. Giant greenhouse in Rotterdam doubles as a light-filled family home [Электронный ресурс] // [inhabitat.com](https://inhabitat.com/the-rotterdam-menagerie-living-in-a-giant-greenhouse/). – Режим доступа: <https://inhabitat.com/the-rotterdam-menagerie-living-in-a-giant-greenhouse/>. – Дата доступа: 02.05.2023.