

Список цитированных источников

1. Art & Design / art review [Electronic resource] : Color as field: Weightless Color, Floating Free / Roberta Smithmarch. – 7, 2008. – Mode of access: <https://mobile.nytimes.com/2008/03/07/arts/design/07colo.html>. – Date of access: 14.04.2018.
2. Art and Architecture [Electronic resource] : The Triumph of American Painting: A History of Abstract Expressionism / Irving Sandler, Henry P. Raleigh. – Mode of access: <https://muse.jhu.edu/article/599031/summary>. – Date of access: 12.04.2018.
3. What is Contemporary Art and How Can We Define it Today? [Electronic resource] : Art History. March 30, 2016. / Silka P., Ksenija Pantelić. – Mode of access: <https://www.widewalls.ch/what-is-contemporary-art/>. – Date of access: 14.04.2018.

УДК 614.876

Гладкая А. С.

Научный руководитель: ст. преподаватель Фоменкова С. В.

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЯДЕРНЫХ КАТАСТРОФ

Необходимость расширения градостроительного фонда приводит к поиску территорий, пригодных для застройки. В то же время огромные площади выводятся из хозяйственного применения из-за загрязнения их радионуклидами. В различных странах существуют разные методы ведения борьбы с последствиями ядерных катастроф. Данная работа направлена на изучение методов очищения зараженных территорий, а также на рассмотрение проектов их использования.

Целью исследования является поиск возможностей использования территорий, загрязненных радионуклидами, для различных видов человеческой деятельности и целесообразность применения таких решений в конкретных условиях. В работе рассматриваются три зоны, пострадавшие в результате ядерных катастроф: Семипалатинский ядерный полигон, территория Фукусимы и Чернобыльская зона отчуждения.

Семипалатинский ядерный полигон. В результате проведения ядерных испытаний в период с 1949 по 1989 год часть Семипалатинского полигона (Казахстан) была заражена радиоактивными продуктами взрыва и до сих пор в некоторых местах сохраняется небольшой фон [1].

Были произведены следующие мероприятия по очищению территории:

- выполнена маркировка границ полигона бетонными столбами;
- созданы сооружения инженерной защиты наиболее загрязнённых участков полигона для предотвращения доступа на них населения и скота;
- организована охрана испытательной площадки «Дегелен» [1];
- вывезен зараженный грунт.

Предполагается, что комплекс выполненных работ сделает земли пригодными для сельскохозяйственных нужд. В ходе изучения информации было выявлено, что на Семипалатинском полигоне не предусмотрено проведение мероприятий защиты и очистки грунтовых вод.

В качестве возможных решений в данной местности рассматриваются:

- *открытие научно-исследовательских центров*, проверяющих почву на предмет загрязнения и обеспечивающих радиационный контроль;
- *ведение сельского хозяйства* на 80% площади полигона;
- *организация могильников для опасных отходов* на непригодных зонах. На сегодняшний день на полигоне находятся 60 тысяч тонн отходов, содержащих мышьяк;
- *туризм*. Туристический маршрут включает в себя 5 станций. Все экскурсии проводятся на транспорте, с экскурсоводом и дозиметристом СИП, а также с использованием спецодежды.

Фукусима. Катастрофа на АЭС Фукусима-1 — крупная радиационная авария максимального 7-го уровня, произошедшая 11 марта 2011 года. Ликвидация последствий всё ещё продолжается. Оценивается, что приведение объекта в стабильное, безопасное состояние может потребовать до 40 лет [2].

В зараженной зоне выполнены защитные мероприятия, такие как:

- в металлических резервуарах законсервирована загрязненная вода. На территории станции законсервировано 800,000 тонн воды. Планируется очистка от радионуклидов и сбрасывание в океан. Однако пока не найдена технология, позволяющая удалять изотопы трития;

- на атомной станции заморожен грунт с целью защиты подземных вод от заражения. Система отвода грунтовых вод представляет собой трубы с охлаждающим газом, заглубленные на 30 м в грунт и размещенные с шагом 1 м. Образованная ледяная стена не позволяет подземным водам проходить через загрязненную территорию;

- введены роботизированные механизмы обнаружения неполадок. Примененная технология неэффективна, так как роботы застревают в развалинах и чувствительны к высокому уровню радиации;

- снят слой зараженного грунта. Каждый день около 20 тысяч работников снимают верхний слой зараженного грунта и складировают на специально выделенных зонах. Проблемным вопросом является то, что в Японии на сегодняшний день отсутствует могильник радиоактивных отходов.

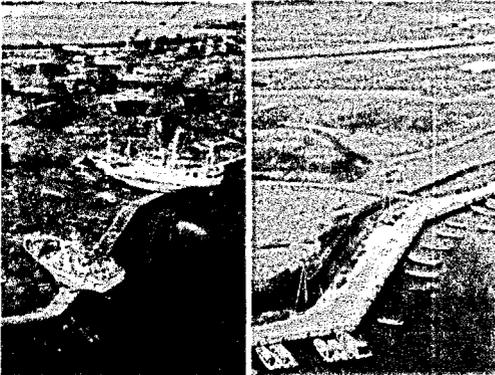


Рисунок 1 – Вид на пострадавшие районы после катастрофы и после проведения мероприятий по очистке [2]

Японские власти отвергли идею туристического развития зоны загрязнения, и единственным вариантом использования территории предполагается

возвращение жителей домой. Планируется в течение 40 лет сделать условия проживания в зараженной местности благоприятными и выгодными для заселения. Такое решение можно объяснить тем, что 80% страны занимают горные массивы и только 20% отданы под застройку. Ярким примером может служить город Хиросима, подвергнувшийся применению ядерного оружия и после мероприятий по обеззараживанию используемый для проживания.

Чернобыльская зона. Чернобыльская зона отчуждения — территория, на которой запрещено постоянное пребывание и обычная хозяйственная деятельность человека в силу загрязнения, выброшенного в окружающую среду при взрыве ядерного реактора Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 года.

Были приняты меры, чтобы предотвратить проникновение радиоактивных веществ в грунт:

- вырыт 136-метровый тоннель под реактором;
- вокруг станции сооружена защитная стена;
- отсыпаны дамбы на реке Припять;
- вокруг 4-го блока в 2017 году построен новый бетонный «саркофаг», который снабжен рядом систем, позволяющих контролировать состояние радиоактивных материалов внутри саркофага [3].

Зона отчуждения чернобыльской катастрофы может быть использована для:

- *производства электроэнергии*. Среди преимуществ строительства можно отметить обилие солнечного света, дешевизну земли, наличие сохранившихся объектов энергетической инфраструктуры;
- *создания природного заповедника*. На территории Беларуси уже создан радиационно-экологический заповедник, в котором обитают многие редкие виды животных;
- *организации туристических маршрутов*. Идея развития туристической деятельности чернобыльской зоны отразилась в двух архитектурных проектах, рассмотренных ниже.

«*Туристический центр в городе Припять*», автор *Метью Фроммер*. Архитектор подразумевает создание изолированных прозрачных коридоров, защищающих посетителя от возможных опасностей ветхих зданий города Припять и получения радиации. Кроме наблюдения и фотографирования, автор проекта предположил возможность организации бара, бассейна и развлекательного заведения внутри нового туристического центра [4].

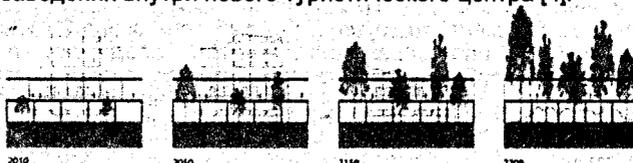


Рисунок 2 – Схема разрушения объектов города Припять с течением времени [4]

Нерешенным вопросом проекта является сложность эксплуатации больших прозрачных поверхностей из стекла. Данное решение потребует использования специальных систем очистки, что приведет к значительному удорожанию проекта.

«*Ревитализация чернобыльской зоны*», *zaarchitects.com*. Термин «ревитализация» используется в научно-практической деятельности для обозначения процессов воссоздания, оживления и восстановления городского пространства. Подход авторов проекта заключается в том, что при создании безопасных условий пребывания людей в зоне отчуждения будет улучшаться контроль за состоянием радиационной обстановки.



Рисунок 3 – Схема направлений развития зоны отчуждения [5]

Инфраструктура проекта базируется на создании четырех станций различного профиля, связанных собой монорельсовой дорогой. Станции предназначены как для приема туристов, так и для проведения научных исследований, организации природных заповедников и размещения ветрогенераторов. Размещение станций выполнено таким образом, чтобы максимально использовать существующие природные условия.

Главным средством перемещения является монорельсовая дорога, запроектированная на высоте 6 м над землей и оборудованная повышенной шумо-

защитой. Решение связано с тем, чтобы не беспокоить крупных млекопитающих. Но строительство железной дороги имеет ряд существенных недостатков: рабочие будут подвергаться риску поступления вредных веществ внутрь организма, при работах буду образовываться радиоактивные отходы [5].

Архитекторы предусмотрели создание жилых модулей на загрязненной местности. Фронтальные части комнат выполнены из стекла и покрыты специальными жалюзи с целью защиты от ионизирующей радиации. Однако наилучшим способом защиты является двадцатисантиметровый слой песка в радиусе 20 метров от модуля.

Вывод. В результате исследования было выявлено, что в предложенных решениях по использованию зараженных зон не были произведены все необходимые мероприятия по очистке. Важно учитывать опыт предыдущих поколений и различных стран, чтобы достичь максимальных результатов в области освоения загрязненных мест. Необходимо понимать и рассчитывать финансовые риски и выгоды от реализации проектов использования зон. Изучение мирового опыта в решении поставленных задач позволит выявить наиболее эффективные методы очищения территории и целесообразное ее использование человеком.

Список цитированных источников

1. Семипалатинский ядерный полигон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/4028906/> – Дата доступа: 08.05.2018.

2. Фукусима: последствия аварии для Японии и всего мира. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://chemobylguide.com/ru/fukusima_posledstviya.html – Дата доступа: 05.05.2018.

3. Горячева, Я.А. Зона отчуждения ЧАЭС: возможности использования: материалы VIII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум» / Я.А. Горячева, О.А. Савватеева. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scienceforum.ru/2017/2373/28984>.

4. Туристический центр в городе Припять — проект будущей инфраструктуры в зоне отчуждения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chomobyl.in.ua/turisticheskiy-center-pripyat.html> – Дата доступа: 08.05.2018.

5. Проект развития города Чернобыль и зоны отчуждения «Ревитализация зоны отчуждения». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chomobyl.in.ua/reabilitacia-chernobyl-zone.html> – Дата доступа: 08.05.2018.

УДК [625.84+691.175]

Гришко А. С., Мельничук Н. В.

Научный руководитель: ст. преподаватель Козловский Д. С.

СОВРЕМЕННЫЙ ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Целью настоящей работы является анализ зарубежного опыта зимнего содержания автомобильных дорог.

Предмет исследования – зимнее содержание автомобильных дорог.

Объект исследования – автомобильные дороги.

Германия. В Германии 67% всех грузоперевозок и 90% пассажирских перевозок осуществляется по автомобильным дорогам.

По мнению немецких специалистов, интенсивность движения в ближайшие годы будет резко возрастать в связи с политической и экономической интеграцией стран Европейского Союза. Расширение Европейского Союза на Восток увеличит в ближайшие 10-15 лет на дорогах Германии пассажирооборот на 25%, а грузооборот – на 50% в результате усиления экономического сотрудничества [1;2].