

EDN: **GOEZJQ**

УДК 721+[621.396:628.518]

**И. М. ЛОБОВ, В. В. ВИБЛЫЙ**

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

## **МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОБЪЕКТОВ ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИЯ (С АРХИТЕКТУРНОЙ ИНТЕГРАЦИЕЙ ДАТА- ЦЕНТРОВ)**

**Аннотация.** В статье рассматриваются проблемы защиты окружающей среды при проектировании объектов телерадиовещания, медиа центров, устройства передающих вышек и подобных сооружений. Данная работа представляет собой разработку решений проблем антропогенного загрязнения окружающей среды посредством радиоволн, которые охватывают телевидение, радиовещание и радиосвязь, а также электромагнитных полей. Также рассматривается внедрение объектов дата-центров в комплекс телерадиовещательных станций и защиты окружающей среды от их воздействия. Особый акцент падает на изучение и формирование определенной базы требований при проектировании данного типа объектов. Сформулированы основные принципы и приемы, сложившиеся и актуальные для объектов телерадиовещания и радиосвязи на сегодняшний день с учетом отечественного и зарубежного опыта. При анализе и выявлении проблематики, связанной с разработкой рекомендаций при проектировании данного типа объектов, были рассмотрены как основополагающие концепции, так и актуальные приемы проектирования на сегодняшний день. Реализация выявленных принципов обеспечит оптимальные решения защиты населения при проектировании объектов телерадиовещания и радиосвязи.

**Ключевые слова:** телевидение, радиовещание, радиосвязь, телерадиовещание, станция, дата-центры, электромагнитные поля, архитектурный анализ, медиатехнологии.

### **ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ**

На сегодняшний день технические средства телевидения, радиовещания и радиосвязи охватывают практически весь радиочастотный волновой диапазон. Исходя из принципов нормирования электромагнитных полей, как фактора, загрязняющего окружающую среду, стоит необходимость анализа санитарно-гигиенической и экологической опасности данных технических средств по частотным диапазонам. Определяющими принципами являются: особенности распространения радиоволн, специфика конструктивного выполнения и размещения антенно-фидерных устройств. Сеть радиовещания практически полностью охватывает территории каждого государства СНГ (не говоря о зарубежных странах) и работает круглосуточно, постоянно развивается и сейчас идет по пути перехода на цифровые стандарты вещания, в связи с чем увеличиваются энергетические потенциалы затрат.

Принципы и приемы защиты окружающей среды объектов телерадиовещания, которые существуют на сегодняшний день, являются пережитками постсоветского пространства. Архитектору, использующему в своих проектах новейшие технологии вещания, сложно ориентироваться на неустаревшие ДБНы и СНИПы.

### **АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**

Исследования архитектурно-планировочной организации телерадиовещательных станций с интеграцией дата-центров имеет незначительное число работ, так как тема является новой и только получает свое развитие как в отечественной практике, так и в мировой.



При исследовании вопросов о защите окружающей среды объектов телерадиовещания были изучены работы кандидатов технических наук Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики М. Ю. Маслова, Ю. М. Сподобаев и др.

Были рассмотрены и изучены нормативные акты и своды правил по размещению и эксплуатации антенн радиосвязи и других технических средств, являющихся источниками электромагнитного излучения.

## ЦЕЛИ

Рассмотреть и изучить проблемы загрязнения окружающей среды объектов телерадиовещания, влияние электромагнитного поля на население и обслуживающий персонал. Дать рекомендации о защите окружающей среды при проектировании станций телерадиовещания.

Рассмотреть проблемы по добыче электроэнергии при эксплуатации станций телерадиовещания и дата-центров. Дать рекомендации по использованию альтернативных источников энергии при проектировании дата-центров.

## ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

Влияние волнового излучения и электромагнитных полей (ЭМП) являются одним из видов антропогенного воздействия и относятся к антропогенному загрязнению. Антропогенным загрязнением называют вид воздействия вещества или энергии на окружающую среду (биосферу), которые не являются ее составной. В виде энергии окружающая среда может загрязняться электромагнитными полями (ЭМП), теплом, ионизирующим излучением, световой энергией (сюда относятся инфракрасное и ультрафиолетовое излучение), шум, вибрация и т. д.

Все виды антропогенного загрязнения также можно разделить на аккумулирующиеся (тепловое и радиационное загрязнения) и которые не аккумулируются в природе, то есть оказывают влияние на биосферу лишь во время производства и их использования.

Аккумулирующиеся загрязнения – это вредные вещества, способные накапливаться в окружающей среде и живых организмах. Рассматриваемые нами электромагнитные поля и излучения относятся к энергетическому антропогенному загрязнению.

Для лучшего понимания приведенных выше данных, сведем их в единую таблицу.

Таблица – Классификация антропогенных загрязнений



Работа телерадиовещательной станции подразумевает производство радиовещания, телевидения, радиосвязи и т. д. Каждый из видов вещания использует свой диапазон волнового излучения, от миллиметрового (30...300 ГГц) до гектокилометрового (0,3...3,0 кГц). Такая градация возникла для того, чтобы уменьшить взаимное влияние технических средств друг на друга; снизить уровень радиопомех. Для этого была проведена международная регламентация каждого используемого диапазона. К слову говоря, регламентация также подразумевает деление диапазона вещания для радиолокации, средств военного назначения, радиолюбителей и т. д.

Электромагнитное излучение, влияющее на окружающую среду – не единственный загрязняющий фактор при эксплуатации средств телерадиовещания. Большой проблемой также является количество потребляемой электроэнергии. За последние 20 лет существенно возросло количество потребляемой энергии, приходящееся на долю телерадиовещания не только в странах СНГ, но и в странах Европы, на западе. Сначала это было обусловлено стремительно развивающейся сетью

радиовещания, далее свое развитие получило телевидение. Если в начале 21-го века крупные города стран СНГ обеспечивались несколькими эфирными телепрограммами, то сейчас их число составляет несколько десятков. Тоже происходит и с программами радиовещания, где с увеличением количества программ, увеличивается потребность в использовании более затратных диапазонов вещания.

Для лучшего восприятия проблемы энергопотребления приведем пример из сферы аналогового телевидения: если предположить, что для бесперебойной работы одного приемного устройства нам требуется мощность в 1 мВт, то можно легко посчитать, что для полного изъятия из окружающей среды электромагнитной энергии одного передатчика мощностью 100 кВт необходимо иметь 100 млн приемников. На сегодняшний день таких передатчиков на территории России насчитывается несколько сотен.

Если мы возьмем во внимание вышеперечисленные факторы увеличения количества потребляемой энергии, приходящейся на долю телерадиовещания и передающих устройств, то можно выделить три основных принципа:

*Первый принцип* – увеличение количества излучающих средств путем расширения площади телерадиовещания, более плотного использования частотных диапазонов, увеличение каналов программного телевидения.

*Второй принцип* – увеличение количества потребляемой энергии путем модернизации и улучшения приборов и передатчиков, увеличение пропускной способности передающих антенн средств телерадиовещания.

*Третий принцип* – изобретение и внедрение в массовое производство технологически новых бытовых приборов, компьютеров и т. д.

Третья проблема, существующая в области телерадиовещания – физическое расположение излучающих технических средств и объектов. Чаще всего их располагают на мачтах, вышках и крышах в жилых районах, вблизи зон массового пребывания людей и без предварительной оценки уже существующего электромагнитного излучения. Кроме этого, существуют узлы передачи сигнала между отдельными пунктами (станциями), которые являются источником повышенной концентрации электромагнитного излучения и располагаются на открытых пространствах.

К слову говоря, ситуация с материально-технической базой экологического электромагнитного мониторинга окружающей среды в России является неблагоприятной. Нормативно- правовые акты предписывают, что каждый объект, предназначенный для излучения в окружающую среду электромагнитной энергии, должен иметь санитарный паспорт, в котором указываются основные характеристики устройства, расчетные и измеренные уровни ЭМП, границы санитарных зон этих устройств. Для составления такого паспорта требуется специальная вычислительная техника, которая является дорогостоящей в Российской Федерации, а приобретение ее за рубежом не всегда возможно. Исходя из этого требованиями размещения передающих устройств сильно пренебрегают, это может касаться как передающих антенн, так и размещения телерадиовещательных станций в черте города, жилых районов.

Станции телерадиовещания в основном работают в диапазоне низкочастотных (НЧ) и среднечастотных (СЧ) волн. К слову говоря, существующая система радиовещания стран СНГ строится на НЧ и СЧ волновом диапазоне и развивается в направлении перехода на цифровое вещание, которое имеет ряд своих плюсов и минусов. Из плюсов можно выделить существенно качественнее становится передача сигнала, а из минусов – существенное увеличение потребляемой и излучаемой энергии.

Важным аспектом при использовании низкочастотных и среднечастотных волн остается тот факт, что они распространяются вдоль земной поверхности – это явление называется земная волна. Основное требование, предъявляемое к излучающим системам, работающим на земной волне, – это максимальный коэффициент усиления вдоль горизонта. Естественно, что сочетание таких режимов работы с очень большими излучаемыми мощностями определяют значительную опасность электромагнитного излучения технических средств НЧ и СЧ диапазонов.

Исторически сложилось так, что технические средства низкочастотных, среднечастотных и высокочастотных излучений располагали вне населенных пунктов. Однако бурное развитие городов и населенных пунктов поглотило существующие комплексы телерадиовещания, что привело к нарушению экологической обстановки в местах размещения телерадиовещательных станций. Примерами могут служить Останкинская телебашня, телебашни TokyoSkyTree и Гуанчжоу в Токио и ряд других.

Размещение технических средств волнового излучения определяет и их вид, и режим работы. Подведем итог и выделим факторы, влияющие на повышенную концентрацию электромагнитных полей, влияющих на окружающую среду:

- размещение на территории населенных пунктов;
- одновременная работа нескольких телевизионных и радиовещательных программ;
- размещение антенн на высоких опорах;
- ориентация излучения антенн на зону обслуживания, в том числе и на прилегающую территорию;
- сравнительно высокие излучаемые мощности каждого технического средства;
- работа в диапазонах ОВЧ и УВЧ, где выявлена наибольшая биологическая активность электромагнитных полей.

При проектировании новых комплексов телерадиовещания существует отлаженная процедура прогнозирования электромагнитных полей различными методами. Из них можно выделить основные три: моделирования, аналогий и эвристического прогнозирования.

*Метод моделирования* – является основным при проектировании новых станций телерадиовещания. Он основывается на математических расчетах, где учитываются внешние факторы места размещения комплексов, характеристики используемых при строительстве материалов, характеристики санитарно-защитных зон для каждого из излучающего технического средства. После проведения комплекса работ и вычислений данные вносятся в санитарный паспорт технического средства.

*Метод аналогий* – применяется для типовых проектов или станций с похожими характеристиками. Примерами таких объектов служат базовые станции сотовой радиосвязи, отдельные радиостанции и т. д. При одинаковом или подобном наборе технических средств и примерно одинаковых условиях размещения об электромагнитной обстановке нового объекта можно судить по ее анализу на ранее обследованных объектах.

*Метод эвристического прогнозирования* (метод экспертных оценок) – применяется крайне редко на этапе предварительного проектирования, когда невозможно точно узнать характеристики строительных материалов, данные об излучаемых технических средствах, а информация ограничивается лишь местом расположения будущей станции телерадиовещания. Метод основывается на оценке приглашенных специалистов и экспертов. Данный метод нельзя назвать точным, так как основан на опыте и интуиции.

К слову говоря, ни один из методов нельзя назвать точным на сто процентов. Выбор того или иного метода зависит, с одной стороны от необходимой точности исследования, с другой – от сложности электродинамических моделей.

При проведении прогнозирования методом сравнения проектируемых станций телерадиовещания с уже существующими некоторые характеристики могут быть неизвестны экспертам, поэтому в расчет берется гладкая однородная подстилающая поверхность земли и выполнение условий прямой видимости между точкой наблюдения и излучающими элементами. В некоторых случаях проведение предварительного прогнозирования и вовсе считается невозможным, причин для этого масса: трудно доступные места расположения (шпили высотных зданий и сооружений и т. д.), сложность оценки критериев безопасности, специфика работы излучающих технических устройств (периодическая смена рабочих частот и направления), изменяющиеся внешние природные факторы (температура, влажность и т. д.), отсутствие хорошей измерительной аппаратуры и т. д.

Конечной целью системы защиты окружающей среды и человека от ЭМП является разработка и внедрение различных защитных мероприятий.

Рассматривая проблему загрязнения окружающей среды электромагнитным излучением, мы также затрагиваем объекты магистерского исследования, а именно станции телерадиовещания нового поколения, что подразумевает архитектурную интеграцию дата-центров. Говоря про их влияние на окружающую среду, важно выделить, что центры хранения и обработки данных (ЦОД) являются колоссальными потребителями электроэнергии. Примером может служить Китай – страна, входящая в десятку по количеству размещенных ЦОДов. Три четверти ЦОДов Китая потребляют количество электроэнергии больше, чем вся Венгрия и Греция вместе взятые. Большая часть потребляемой электроэнергии тратится на охлаждение систем обработки и хранения данных. Исходя из этого остро стоит вопрос о замене традиционных источников электроэнергии альтернативными. Например, город Сингапур является наиболее продвинутым в этом плане – там были построены специальные «зеленые фермы», представляющие собой большие открытые комплексы с искусственно созданной экосистемой. Данный метод является экспериментом по размещению дата-центров в условиях тропического климата.

На сегодняшний день многие компании предоставления услуг хранения и обработки данных используют все более новейшие способы добычи электроэнергии. В число таких компаний входят Apple

и Microsoft. Остановимся на их примере подробнее. Например, компания Apple получает выгоду из добычи электроэнергии даже в своей архитектуре. Дата-центры этой компании построены на определенных участках с максимальным КПД солнечной энергии. Крыши дата-центров выкрашены в белый цвет для лучшей светоотражаемости и покрыты солнечными панелями компании Bloom Energy.

Другой источник энергии для ЦОДов Apple – станции, работающие на биогазе. Газ получают от разложения биомассы. Производимый станциями метан проходит очистку и аккумулируется в топливных элементах BloomBox, которые затем снабжают электроэнергией серверы компании.

Компания Microsoft решила использовать метод охлаждения серверов водой по максимуму и теперь начинают активно внедряться подводные ЦОДы – компактные, быстро развертываемые дата-центры, которые используют воду и как возобновляемый источник электроэнергии.

Итак, перечислим три основных метода защиты окружающей среды от влияния электромагнитных полей:

*Первый метод* основан на защите населения расстоянием (организация санитарно-защитных зон, если это требуется), а также контроль времени нахождения обслуживающего персонала под воздействием ЭМП с целью предотвращения превышения допустимых доз облучения.

*Второй метод* основан на защите окружающей среды средствами экранирования. Для населения удаленного от источника излучения ЭМП это могут быть искусственно созданные лесополосы, здания и сооружения, рассчитанные на кратковременное пребывание в них людей, природный рельеф и т. д.

*Третий метод* заключается в адаптации человека, пребывающего в зоне излучения ЭМП, средствами персональной защиты. Такие средства подразделяются на активные и пассивные средства защиты. Активные средства персональной защиты заключаются в взаимодействии с источником излучения ЭМП, а именно изменения качества и силы излучения, изменение режимов работы излучающих антенн, крайняя мера – отключение или демонтаж антенн. Пассивная защита заключается в проведении организационных или технических мероприятий на прилегающих к излучающему объекту территориях или на конкретных объектах, подверженных воздействию ЭМП.

Каждый из перечисленных методов является базовым при проектировании станций телерадиовещания, но не всегда эти методы выполняются или вовсе не исполняются не один из них.

Предлагаемые мероприятия по защите окружающей среды в первую очередь затрагивают проектировщиков и архитекторов, а также экспертов по проведению прогнозирования на ранних этапах. Предлагаемые мероприятия представляет собой:

- ужесточение нормативных норм и правил размещения станций телерадиовещания, излучающих антенн, иных технических средств, излучающих ЭМП;
- введение новых мер и наказаний, а также увеличение существующих штрафов на административном уровне, за пренебрежение правил установки и режимов работы средств, излучающих ЭМП, а также отказ за проведение предварительного прогнозирования и отсутствие технического паспорта устройства;
- устройство и отведение участков на проектирование станций телерадиовещания на предварительных этапах на градостроительном уровне;
- модернизация технических средств, излучающих ЭМП, посредством новых технологий, ориентация рынка запчастей и составляющих западного производства;
- защита экранами жилых районов и общественных мест, внедрение защитных экранов в конструкции зданий и сооружений в местах повышенного излучения ЭМП;
- нормирование и расширение волнового излучения, разгрузка каналов вещания;
- введение предельнодопустимого санитарно-гигиенического уровня для нормирования электромагнитных полей для человека и сбора сведений об электромагнитном загрязнении.

## ВЫВОДЫ

Существует целый научно обоснованный комплекс по изучению, нормированию электромагнитных полей и защиты населения. В первую очередь к ним относятся пассивные средства защиты – защита расстоянием (организация санитарно-защитных зон), временем (нормирование времени пребывания в местах с повышенным излучением ЭМП), экранирование (внедрение экранирующих материалов в конструкции зданий и сооружений), градостроительные мероприятия (озеленение, специальная планировка прилегающих к месту излучения районов, использование природного и искусственно созданного рельефа местности).

Настоящая работа посвящена изучению излучения от станций телерадиовещания с интеграцией дата-центров и направлена в первую очередь на защиту населения. С учетом этого экранирование не может рассматриваться как единственное из мероприятий по защите населения. Проблемой также остается нормирование времени пребывания населения под воздействием ЭМП. В настоящее время Государственные нормативные документы не содержат предписаний и регламентаций для населения и предполагается, что население подвергается воздействию ЭМП круглосуточно. Таким образом, основными видами пассивной защиты для населения являются защита расстоянием и градостроительные мероприятия.

Говоря о дата-центрах, то вся проблема заключается в добыче электроэнергии альтернативными способами, что решается устройством солнечных ферм, ветрогенераторов, устройство «зеленых ферм» и т. д.

Данная работа предписывает создание телерадиовещательного комплекса нового поколения (с архитектурной интеграцией дата-центров) и дает рекомендации о месторасположении и защите населения от излучения ЭМП.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маслов, М. Ю. Обоснование предметной области электромагнитной безопасности / М. Ю. Маслов, Ю. М. Сподобаев, М. Ю. Сподобаев. – Текст : непосредственный // Электросвязь. – 2018. – № 11. – С. 63–67.
2. Маслов, О. Н. Электромагнитная безопасность как зеркало развития современных инфокоммуникаций / О. Н. Маслов. – Текст : непосредственный // Вестник связи. – 2002. – № 3. – С. 49–56.
3. Методика определения уровня электромагнитных полей в ближней зоне антенн телерадиовещания и подвижной радиосвязи / Ю. И. Кольчугин [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник СОНИИР. – 2003. – № 1. – С. 62–66. – ISSN 1813-7652.
4. Современные архитектурные концепции : [сайт]. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://sproekt.ru/services/arkhitekturnye-kontseptsii/sovremennye-arkhitekturnye-kontseptsii/> (дата обращения: 14.01.2023). – Текст : электронный.
5. Сподобаев, Ю. М. Проблемы защиты от электромагнитных излучений / Ю. М. Сподобаев. – Текст : непосредственный // Электродинамика и техника СВЧ и КВЧ : тезисы докладов и сообщений 9-ой Международной школы-семинара, 8–13 сентября 1997 г., Самара. – 1997. – Выпуск 3 (19). – С. 95–105.
6. Электромагнитная безопасность: проблемы и пути решения / А. Л. Бузов [и др.]. – Текст : непосредственный // Труды НИИР : сборник научных трудов. – Москва : НИИР, 1999. – С. 84–87. – ISSN 0134-5583.

Получена 19.01.2023

Принята 01.02.2023

### І. М. ЛОБОВ, В. В. ВІБЛИЙ ЗАХОДИ ЩОДО ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ОБ'ЄКТІВ ТЕЛЕРАДІОМОВЛЕННЯ (З АРХІТЕКТУРНОЮ ІНТЕГРАЦІЄЮ ДАТА- ЦЕНТРІВ)

ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури»

**Анотація.** У статті розглядаються проблеми захисту навколишнього середовища при проектуванні об'єктів телерадіомовлення, медіа центрів, пристроїв в передавальних вишок та подібних споруд. Дана робота є розробкою рішень проблем антропогенного забруднення навколишнього середовища шляхом радіохвиль, які охоплюють телебачення, радіомовлення і радіозв'язок, а також електромагнітних полів. Також розглядається впровадження об'єктів дата-центрів у комплекс телерадіомовних станцій та захисту навколишнього середовища від їх впливу. Особливий акцент падає на вивчення та формування певної бази вимог при проектуванні даного типу об'єктів. Сформульовано основні принципи та прийоми що склалися та актуальні для об'єктів телерадіомовлення та радіозв'язку на сьогодні з урахуванням вітчизняного та зарубіжного досвіду. При аналізі та виявленні проблеми, пов'язаної з розробкою рекомендацій при проектуванні даного типу об'єктів, були розглянуті як основні концепції, так і актуальні прийоми проектування на сьогодні. Реалізація виявлених принципів забезпечить оптимальні рішення щодо захисту населення при проектуванні об'єктів телерадіомовлення та радіозв'язку.

**Ключові слова:** телебачення, радіомовлення, радіозв'язок, телерадіомовлення, станція, дата-центри, електромагнітні поля, архітектурний аналіз, медіатехнології.

IGOR LOBOV, VLADIMIR VIBLIY  
MEASURES TO PROTECT THE ENVIRONMENT OF TV AND RADIO  
BROADCASTING FACILITIES (WITH ARCHITECTURAL INTEGRATION OF  
DATA CENTERS)

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

**Abstract.** The article deals with the problems of environmental protection in the design of television and radio broadcasting facilities, media centers, transmission towers and similar structures. This work is the development of solutions to the problems of anthropogenic environmental pollution through radio waves, which cover television, radio broadcasting and radio communications, as well as electromagnetic fields. It also considers the introduction of data center facilities into the complex of television and radio broadcasting stations and the protection of the environment from their impact. Particular emphasis falls on the study and formation of a certain base of requirements in the design of this type of objects. The basic principles and techniques that have developed and are relevant for the objects of television and radio broadcasting and radio communications are formulated today, taking into account domestic and foreign experience. When analyzing and identifying the problems associated with the development of recommendations for the design of this type of objects, both the fundamental concepts and current design techniques were considered today. The implementation of the identified principles will provide optimal solutions for the protection of the population in the design of television and radio broadcasting and radio communications facilities.

**Keywords:** television, broadcasting, radio communication, broadcasting, station, data centers, electromagnetic fields, architectural analysis, media technologies.

**Лобов Игорь Михайлович** – кандидат архитектуры, доцент кафедры градостроительства и ландшафтной архитектуры ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: исследования и проблемы организации и формирования архитектуры зданий и сооружений на нарушенных территориях.

**Виблый Владимир Владимирович** – магистрант кафедры архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: исследование проблем организации и формирования функционально-планировочной организации объектов теле-радиовещания и объектов хранения и обработки данных в современной архитектуре.

**Лобов Игор Михайлович** – кандидат архітектури, доцент кафедри містобудування та ландшафтно́ї архітектури ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: дослідження та проблеми організації та формування архітектури будівель та споруд на порушених територіях.

**Віблій Володимир Володимирович** – магістрант кафедри архітектурного проектування і дизайну архітектурного середовища ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: дослідження проблем організації та формування функціонально-планувальної організації об'єктів телерадіомовлення та об'єктів зберігання та опрацювання у сучасній архітектурі.

**Lobov Igor** – Ph. D. (Architecture), Associate Professor; Town-Planning and Landscape Architecture Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: research and problems of organization and formation of the architecture of buildings and structures in disturbed areas.

**Vibliy Vladimir** – master's student, Architectural Planning and Design of Architectural Environment Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: study of the problems of organization and formation of the functional planning organization of television and radio broadcasting objects and data storage and processing objects in modern architecture.