

## ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ

**Колпаков А.А.**

*(Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, 129337, Ярославское шоссе, 26.)*

**Аннотация.** Целью работы был анализ воздействия на окружающую среду при реконструкции зданий. Данная тема будет интересна специалистам, рассматривающим проблемы реконструкции зданий в целом. В статье оценивается негативное воздействие на окружающую среду реконструкции детской поликлиники в городе Москве, а также рассматриваются общие проблемы, возникающие при реконструкции зданий и подземных сооружений.

**Ключевые слова:** реконструкция, окружающая среда, значимые негативные воздействия, оценка воздействия на окружающую среду.

## ECOLOGICAL IMPACT ASSESSMENT FOR BUILDING RECONSTRUCTIONS

**Kolpakov A.A.**

*(Moscow State University of Civil Engineering, 26, Yaroslavskoye Sh., 129337, Moscow, Russia)*

**Abstract.** The aim of the work was to analyze the impact on the environment during the reconstruction of buildings. This topic will be of interest to specialists considering the problems of reconstruction of buildings in general. The article assesses the negative impact on the environment of the reconstruction of a children's clinic in the city of Moscow, and also considers the general problems that arise during the reconstruction of buildings and underground structures.

**Keywoks:** reconstruction, environment, significant negative impacts, environmental impact assessment.

## ВВЕДЕНИЕ

При реконструкции зданий и сооружений, наряду с задачами функционально-пространственной организации, не менее важной задачей является контроль тех изменений окружающей среды, которые должны произойти после реализации проектного решения. Оценка воздействия (ОВОС) – это определение характера и степени опасности

всех потенциальных видов воздействия на окружающую среду предполагаемой хозяйственной деятельности и оценка экологических, социальных и экономических последствий осуществления проекта.

ОВОС проводится с целью:

- предотвращения деградации окружающей среды;
- восстановления нарушенных в результате предыдущей хозяйственной деятельности природных систем;
- обеспечения эколого-экономической сбалансированности будущего хозяйственного развития;
- создания благоприятных условий жизни людей;
- выработки мер, снижающих уровень экологической опасности намечаемой деятельности.

ОВОС является обязательным элементом проекта для хозяйственной и иной деятельности, осуществление которой может оказать влияние на состояние природных ресурсов, здоровье и условия жизни населения. ОВОС призвана доказать, что экологическая обстановка не будет нарушена. В сложившихся природно-техногенных условиях любого мегаполиса, а тем более г. Москвы, при уплотнительной (точечной) застройке обязательными и актуальными задачами являются оценка воздействия проектируемых подземных сооружений, мероприятия по защите от шума и обращение с отходами. Процедуре ОВОС предшествуют инженерные изыскания, объем и глубина проработки которых определяется на стадии подготовки технического задания на проект. В случае проведения экологической экспертизы проекта проводятся публичные слушания или общественные обсуждения ОВОС.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Объектом исследования являлась детской городской поликлиники – проект ее реконструкция и строительные работы на объекте. Оценивалось негативное воздействие реконструкции на окружающую среду и мероприятия по его снижению.

При реконструкции в г. Москве зданий и сооружений, в том числе подземных коммуникаций, в соответствии с нормативными требованиями, особое внимание обращается на оценку возможных воздействий на подземные и поверхностные воды, почвы и грунты, растительный и животный мир, а также социальную сферу [1]. Разрабатываются мероприятия по снижению негативного воздействия.

**Подземные и поверхностные воды.** Основными видами воздействия являются: повышение и понижение уровней грунтовых вод, нарушение сплошности водоупоров и

гидрохимическое загрязнение. **Повышение уровня грунтовых вод** связано с увеличением приходных составляющих в общем балансе грунтовых вод за счет дополнительного питания, возникающего в результате техногенных процессов и явлений. Последствиями являются обводнение пород зоны аэрации, изменение их прочностных свойств, повышение деформируемости и неравномерные значительные осадки зданий. **Понижение уровня грунтовых вод** производится при строительных работах для недопущения притока подземных вод в строительный забой или водоотлив из него. **Нарушение сплошности разделяющих водоупоров** приводит к изменению соотношения напоров в горизонтах. Изменение этого соотношения может приводить к изменению направления движения подземных вод и попаданию загрязненных грунтовых вод в относительно слабоминерализованные воды нижележащих горизонтов. Утечки сточных вод из канализационных сетей, водопроводов, коллекторов промышленных стоков при эксплуатации оказывают очень сильное воздействие на химический состав подземных вод и грунтов – это является **гидрогеохимическим загрязнением**. Для создания противофильтрационных завес применяется закрепление грунтов, подразделяющееся на химическое, электрохимическое, термическое. Устройство трубопроводов, коллекторов и иных подземных сооружений может повлечь негативные воздействия на поверхностные воды. Может происходить загрязнение при строительстве, штатных или аварийных ситуациях при эксплуатации; изменении условий взаимодействия поверхностных вод с подземными; изменениях русловых процессов (эрозии и аккумуляции) при прокладке дюкеров, сооружении дренажей, подпорных стенок и т. п.

**Почвы и грунты.** Воздействие начинается уже с того момента, как строительная техника вступила на предполагаемую площадку строительства. Оно оказывается на почву, растительность, сеть малых рек, на болота и водоемы. При снижении уровня воды в толще породы возникает **осадка поверхности земли**. При малых понижениях она равномерна, но при глубоких понижениях уровня подземных вод она может быть значительной и должна учитываться в основном проекте. Отдельную проблему представляет проходка рыхлых песчаных пород, которые при определенных гидродинамических условиях проявляют большую подвижность - **пывучесть**, что может привести к просадкам поверхности земли. При повышении уровня подземных вод и выполнении проходки открытым способом может произойти перераспределение напряжений в массиве пород и вызвать **опасные склоново-оползневые явления**. В процессе производства водопонизительных работ возможно разрыхление пород и нарушение прочностных связей в них в связи с увеличением скоростей фильтрации и выносом частиц пород – явление суффозии.

**Растительный и животный мир.** Нарушение почвенно-растительного слоя при строительстве является самым первым воздействием, которому подвергается природная среда в процессе строительства [2]. В почвенном слое земли, даже в условиях сильно загрязненного города, которым является Москва, обитают тысяча разнообразных растений и животных различных видов. Последствия, к которым приводит уничтожение среды их естественного обитания, к сожалению, изучены мало, но они пагубно сказываются и на человеке. Достаточно упомянуть о том, что воздух, которым мы дышим, регенерируется именно растениями. Растения могут гибнуть при понижении уровня грунтовых вод. Затопление подвалов жилых и промышленных зданий приводит к созданию в них благоприятных условий для появления комаров, мокриц и других насекомых. Однако гораздо более опасными могут оказаться воздействия на менее заметные биотические объекты, например изменение газового режима почв, зависящего от деятельности почвенных грибов, водорослей и бактериальной микрофлоры.

**Социальная сфера: строительство.** С любыми видами строительства связано общее понижение комфортности жизни людей:

- шум и вибрация на строительной площадке;
- неудобства, связанные с необходимостью обхода строительной площадки по не всегда благоустроенным путям;
- изменение направления транспортного потока в связи с перекрытием части или целой дорожной полосы и загрязнение воздуха выхлопными газами при снижении скорости и вынужденных остановках транспортного потока;
- общее неэстетичное ландшафтно-архитектурное восприятие.

В качестве косвенных воздействий можно указать также на возможное увеличение влажности воздуха при подъеме уровня подземных вод. При повышенной влажности снижается сопротивляемость организма к инфекциям, обостряются хронические заболевания органов дыхания, ощущается дискомфорт в жаркие и морозные периоды.

**Социальная сфера: эксплуатация.** Введенный в эксплуатацию объект может так же негативное воздействие. Происходит:

- увеличение автомобильных потоков, и, как следствие, увеличение затрат времени на дорогу до места проживания и увеличение загазованности местности;
- возможная непривлекательность ландшафта.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ**

Реконструкция детской поликлиники г. Москвы не оказывает значимого негативного воздействия на поверхностные и подземные воды, почвы и грунты, а также растительный

и животный мир. Для уменьшения негативного воздействия на социальную сферу разработаны мероприятия по защите от шума и мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов.

**Мероприятий по защите от шума.** Для уменьшения негативного влияния шума на население во время строительных работ обеспечиваются следующие условия:

- строительные работы, характеризующиеся высоким уровнем шума, проводятся в дневное время суток минимальным количеством машин и механизмов;
- наиболее интенсивные по шуму источники располагаются на максимально возможном удалении от жилых, общественных и административных зданий;
- непрерывное время работы техники с высоким уровнем шума в течение часа не превышает 10–15 минут;
- ограничивается скорость движения автомашин по стройплощадке;
- устраивается сплошное глухое ограждение по периметру стройплощадки;
- работающие компрессоры ограждаются шумозащитными экранами высотой 2,5 м из деревянных щитов, обитых минераловатными плитами;

С целью уменьшения распространения механического, аэродинамического и структурного шумов в помещениях, проводятся следующие шумозащитные мероприятия:

- установка глушителей шума на сторонах нагнетания и/или всасывания непосредственно у вентиляционных установок;
- выполнение отверстий под воздуховоды больше самих воздуховодов на 50 мм со всех сторон;
- использование гибких вставок для подсоединения оборудования к сетям воздуховодов и трубопроводов;
- обеспечение скорости движения воздуха в воздуховодах и воды в трубопроводах в пределах нормативных;
- применение насосов и вентиляторов с низким уровнем шума;
- установка насосного, вентиляционного и другого инженерного оборудования на виброизоляторах;
- установка окон с шумоизолирующими клапанами не менее 26 дБА в режиме естественного проветривания.

Данные мероприятия обеспечивают соблюдение нормативных уровней звукового давления, вибрации и инфразвука по СН 2.2.4/2.1.8.562, СН 2.2.4/2.1.8.583, СН 2.2.4/2.1.8.566. Уровни шума, создаваемые автотранспортом, въезжающим и выезжающим

с территории реконструируемой поликлиники, не будут превышать санитарно-допустимых норм.

**Перечень мероприятий по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов.** Площадка временного хранения отходов при производстве работ располагается непосредственно на территории объекта. Строительные отходы хранятся в специально отведенном месте и своевременно вывозятся на захоронение или на переработку. Площадки складирования и установки контейнеров выполнены из водонепроницаемого материала. Осуществляется отдельный сбор образующихся отходов. Предельный срок содержания образующихся отходов на площадках не превышает семи календарных дней. Места хранения должны иметь ограждение по периметру площадки в соответствии с ГОСТ Р 58967–2020 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ». Освещение мест хранения в темное время суток отвечает требованиям ГОСТ 12.1.046–2014 «Нормы освещения строительных площадок». К местам хранения исключен доступ посторонних лиц, не имеющих отношение к процессу обращения отходов или контролю за указанным процессом.

Места временного хранения (складирования) отходов отвечают следующим требованиям:

- размер (площадь) места хранения определяется с учетом нагрузки не более 3 т/м<sup>2</sup>;
- установка бункеров-накопителей в необходимом количестве для габаритных отходов строительства и сноса (ГСО) объемом не менее 2 м<sup>3</sup>.
- отдельное складирование негабаритных отходов строительства и сноса (НГСО), не относящихся к опасным, осуществляется на открытых площадках мест хранения.

Временное хранение отходов ТБО осуществляется на специально отведенных закрытых площадках с твердым покрытием по существующей схеме, что исключает засорение и микробное загрязнение земель, водосборного бассейна и поверхностных и подземных вод. Вывоз отходов осуществляется специально оборудованным автотранспортом на специализированные полигоны.

## **ВЫВОДЫ**

На примере московской детской поликлиники выбраны и обоснованы критерии оценки воздействия реконструкции зданий на окружающую среду. Оценено негативное воздействие ее реконструкции на окружающую среду и приведены перечни мероприятий по защите от шума и мероприятий по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов.

Все это позволяет сделать вывод о том, что влияние на природную среду при реконструкции зданий происходит, и оно должно учитываться в проектах реконструкции. Причем влияние производится на различные компоненты среды – от социальной сферы до грунтов. Рассмотрение вышеизложенных вопросов является хорошей отправной точкой для обсуждения и последующих исследований. В дальнейших исследованиях следует более тщательно рассмотреть и другие вопросы, например перечень мероприятий по охране атмосферного воздуха, перечень затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат.

Информация может быть использована для рассмотрения проблем влияния проектов реконструкции на окружающую среду. Возможно продолжение рассмотрения данной тематики по другим видам проблем реконструкции.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Суздалева А.Л. Современный характер урбанизации и необходимость комплексного решения проблем экологической безопасности, безопасности жизнедеятельности и охраны труда // Экология урбанизированных территорий. 2014. №2. С. 12–16.
2. Суздалевой А.Л., Левашова О.А. Термический техногенез почвенного покрова и его экологическая оптимизация // Естественные и технические науки. 2018. № 6(120). С. 81–92.