

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Зарубин А.А. – студент, Романенко О.Н. – ст. преподаватель
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В качестве основных источников электромагнитного поля можно выделить:

- Линии электропередач.
- Электропроводка (внутри зданий и сооружений).
- Бытовые электроприборы.
- Персональные компьютеры.
- Теле- и радиопередающие станции.
- Спутниковая и сотовая связь (приборы, ретрансляторы).
- Электротранспорт.
- Радарные установки.

Провода работающей линии электропередач создают в прилегающем пространстве (на расстояниях порядка десятков метров от провода) электромагнитное поле промышленной частоты (50 Гц). Стандартами установлены границы санитарно-защитных зон вблизи ЛЭП (согласно СН 2971-84).

Системы спутниковой связи состоят из передающей станции на Земле и спутников – ретрансляторов, находящихся на орбите. Передающие станции спутниковой связи излучают узконаправленный волновой пучок, плотность потока энергии в котором достигает сотен Вт/м. Системы спутниковой связи создают высокие напряженности электромагнитного поля на значительных расстояниях от антенн.

Сотовая радиотелефония является сегодня одной из наиболее интенсивно развивающихся телекоммуникационных систем. Основными элементами системы сотовой связи являются базовые станции и мобильные радиотелефонные аппараты. Базовые станции поддерживают радиосвязь с мобильными аппаратами, вследствие чего они являются источниками электромагнитного поля. Интенсивность излучения базовой станции определяется нагрузкой, то есть наличием владельцев сотовых телефонов в зоне обслуживания конкретной базовой станции и их желанием воспользоваться телефоном для разговора, что, в свою очередь, коренным образом зависит от времени суток, места расположения станции, дня недели и других факторов. В ночные часы загрузка станций практически равна нулю. Интенсивность же излучения мобильных аппаратов зависит в значительной степени от состояния канала связи «мобильный радиотелефон – базовая станция».

Электротранспорт (троллейбусы, трамваи, поезда метрополитена и т.п.) является мощным источником электромагнитного поля. При этом в роли главного излучателя в подавляющем большинстве случаев выступает тяговый электродвигатель.

Радиолокационные и радарные установки имеют обычно антенны рефлекторного типа («тарелки») и излучают узконаправленный радиолуч. Периодическое перемещение антенны в пространстве приводит к пространственной прерывистости излучения. Наблюдается также временная прерывистость излучения, обусловленная цикличностью работы радиолокатора на излучение. Вследствие особого характера излучения они могут создавать на местности зоны с высокой плотностью потока энергии.

К организационным мероприятиям по защите от действия электромагнитных полей относятся:

1. Выбор режимов работы излучающего оборудования, обеспечивающих уровень излучения, не превышающий предельно допустимый.
2. Ограничение места и времени нахождения людей в зоне действия поля.
3. Обозначение и ограждение зон с повышенным уровнем излучения.

Инженерные защитные мероприятия строятся на использовании явления экранирования электромагнитных полей, либо на ограничении эмиссионных параметров источника поля

(снижении интенсивности излучения). При этом второй метод применяется в основном на этапе проектирования излучающего объекта. Электромагнитные излучения могут проникать в помещения через оконные и дверные проемы (явление дисперсии электромагнитных волн). Для экранирования оконных проемов применяются либо мелкоячеистая металлическая сетка (этот метод защиты не распространён по причине неэстетичности самой сетки и значительного ухудшения вентиляционного газообмена в помещении), либо металлизированное (напылением или горячим прессованием) стекло, обладающее экранирующими свойствами. Металлизированное стекло горячего прессования имеет кроме экранирующих свойств повышенную механическую прочность и используется в особых случаях (например, для наблюдательных окон на атомных регенерационных установках). Для защиты от электромагнитного воздействия населения чаще всего применяется стекло, металлизированное напылением. Напыленная пленка металлов (олово, медь, никель, серебро) и их оксидов обладает достаточной оптической прозрачностью и химической стойкостью. Нанесенная на одну сторону поверхности стекла, она ослабляет интенсивность излучения в диапазоне [0,8..150] см в 1000 раз. При нанесении плёнки на обе стороны стекла достигается 10-тысячекратное снижение интенсивности.

Экранирование дверных проемов в основном достигается за счет использования дверей из проводящих материалов (стальные двери).

Для защиты населения от воздействия электромагнитных излучений могут применяться специальные строительные конструкции: металлическая сетка, металлический лист или любое другое проводящее покрытие, а также специально разработанные строительные материалы. В ряде случаев (защита помещений, расположенных относительно далеко от источников поля) достаточно использования заземленной металлической сетки, помещаемой под облицовку стен помещения или заделываемой в штукатурку. В сложных случаях (защита конструкций, имеющих модульную или некоробчатую структуру) могут применяться также различные пленки и ткани с электропроводящим покрытием.

Из специальных экранирующих материалов в настоящее время получили широкое распространение металлизированные ткани на основе синтетических волокон. Экранирующие текстильные материалы обладают малой толщиной, легкостью, гибкостью, хорошо закрепляются смолами и синтетическими клеящими составами.

Литература:

1. Материалы интернет-портала «REFERAT.RU».
2. Материалы Центра электромагнитной безопасности.
3. Материалы газеты «Аргументы и факты» за июнь 2002 года.
4. И.В. Савельев. «Курс общей физики», том 2, «Электричество и магнетизм. Волны. Оптика». М. Наука, 1978г.

ВОЗДЕЙСТВИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ЭКОЛОГИЮ ГОРОДА

Беляков Е.И. студент, Романенко О.Н. – ст. преподаватель
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

До недавнего времени основной задачей строительства было создание искусственной среды, обеспечивающей условия жизнедеятельности человека. Окружающая среда рассматривалась лишь с точки зрения необходимости защиты от ее негативных воздействий на вновь создаваемую искусственную среду. Между тем строительство является одним из мощных антропогенных факторов воздействия на окружающую среду. Антропогенное воздействие строительства разнообразно по своему характеру и происходит на всех этапах строи-

тельной деятельности — начиная от добычи стройматериалов и кончая эксплуатацией готовых объектов.

Строительство нуждается в большом количестве различного сырья, стройматериалов, энергетических, водных и других ресурсов, получение которых оказывает сильное воздействие на окружающую среду. С серьезными нарушениями ландшафтов и загрязнением окружающей среды связано ведение работ непосредственно на стройплощадке. Нарушения эти начинаются с расчистки территории строительства, снятия растительного слоя и выполнения земляных работ. При расчистке территории строительства, ранее уже занимавшейся под застройку - образуется значительное количество отходов, загрязняющих окружающую среду при сжигании, или загромождающих свалочные территории. Степень воздействия на природу зависит от материалов, применяемых для строительства, технологии возведения зданий и сооружений, технологической оснащенности строительного производства, типа и качества строительных машин, механизмов и транспортных средств и других факторов.

Территория строек становится источником загрязнения соседних участков: выхлопы и шум двигателей машин, сжигание отходов. Вода широко используется в строительных процессах в качестве компонентов растворов, как теплоноситель в тепловых сетях; после использования она сбрасывается, загрязняя грунтовые воды и почвы.

Однако само строительство — процесс относительно скоротечный. Значительно сложнее дело обстоит с воздействием на природу объектов, являющихся продукцией строительства - зданий, сооружений и их комплексов. Их влияние на окружающую природную среду еще недостаточно изучено, поэтому практически все экологические мероприятия носят рекомендательный характер. Что же касается нынешних результатов, то:

уменьшается количество деревьев, загрязняются воды и почвы вследствие промышленных выбросов и накопления коммунально-бытовых отходов, происходит запыление, газовое и тепловое загрязнение воздуха.

Воздействие урбанизированных территорий на окружающую природу и само качество среды на этой территории определяется решениями, заложенными при проектировании, затем качеством исполнения и далее — условиями эксплуатации объектов.

На этапе проектирования определяется будущий характер взаимоотношений объекта и окружающей природной среды. Создание искусственной среды для жизни и деятельности человека может произойти в согласии с природой или вопреки ей.

Степень экологической обоснованности и продуманности проектов во многом определяет не только будущее состояние окружающей среды, но и величины будущих общественно-необходимых затрат труда и средств на восстановление нарушенных природных условий.

Охрана окружающей природной среды должна быть учтена при разработке всех вопросов строительства и отражена во всех разделах проектной документации: общей пояснительной записке, технологической части, строительных решениях, сметной документации. Кроме того, промышленная документация должна иметь специальный раздел по охране окружающей природной среды.

Важное значение имеет экологическая экспертиза проектов — система комплексной оценки всех возможных экологических и социально-экономических последствий осуществления проектов строительства и реконструкции крупных народнохозяйственных объектов, направленная на предотвращение их отрицательного влияния на окружающую среду и на решение намеченных задач с наименьшей затратой ресурсов и минимальными нежелательными последствиями. Она позволяет еще на стадии планирования и проектирования объекта выявить и устранить ошибки в организации природопользования и охране природы и должна вестись на всех этапах проектирования документации на строительство.

На стадии выбора строительных площадок прежде всего должны рассматриваться возможности использования под строительство непригодных для сельского хозяйства земель или малопродуктивных угодий, возможность комплексного использования сырья, наиболее

рационального употребления водных ресурсов, возможность предотвращения загрязнений воздушного бассейна, вод, земель промышленными выбросами и прочими отходами. Должно быть обеспечено комплексное решение вопросов охраны окружающей среды, внедрение высокоэффективных технологических схем производства, систем замкнутого водопользования, использование новейших достижений отечественной и зарубежной науки.

Литература:

1. Клиорина Г.И., Осин В.А. Шумилов М.С. Инженерная подготовка городских территорий. Под ред. Осина В.А. - М: Высш. шк., 1984г.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ И ПУТИ ЕЕ УЛУЧШЕНИЯ

Макарова И.С.- студент, Романенко О.Н. – ст. преподаватель
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Алтайский край входит в зону с повышенным потенциалом загрязнения атмосферы, характеризующегося затрудненным рассеиванием и накоплением вредных веществ в атмосфере в зимние и летние периоды. На территории края расположено более 2 тысяч предприятий, имеющих источники выбросов вредных веществ в атмосферу.

Уровень загрязнения воздуха в краевом центре по данным комплексной лаборатории мониторинга природной среды Алтайского центра по гидрометеорологии превышает средний по стране. Выше допустимых уровней загрязнены также города Бийск, Рубцовск, Заринск, Славгород.

Анализируя работу котельных, ТЭЦ, ТЭС, следует остановиться на тех решениях по снижению выбросов, которые внедряются на предприятиях края. Первое - это дожиг углеводородов и окиси углерода за счет подачи в газовый тракт острого пара. Второе направление - использование природных цеолитов в качестве сорбентов для очистки газов с последующим их использованием в строительстве.

Меры, принятые в области утилизации твердых отходов промышленности и осадков сточных вод, недостаточны. Эти отходы и осадки выбрасываются в карьеры, овраги, низины, что влечет за собой загрязнение подземных и открытых водных источников, почвы, воздуха. В ходе выполнения Концепции санитарной очистки Барнаула было установлено, что объемы накопления ТБО на 40% по факту выше нормы. Мусорные контейнеры часто переполнены. Нужно установить 10 тыс. контейнеров, а не 7,5 тыс. как сейчас. Требуется увеличение количества мусоровозов. На сегодняшний день в Барнауле заключено 5 тыс. 500 договоров с предприятиями на вывоз мусора, однако в городе зарегистрировано 16 тыс. предприятий.

Для инвентаризации токсичных отходов промышленных предприятий Алтайского края были разосланы предписания Краевого комитета по охране природы на 225 предприятий края. В результате общее количество токсичных отходов, подлежащее обезвреживанию, составило 147430,8 тон в год и около миллиона люминесцентных ламп, подлежащих демеркуризации.

Предлагаются два варианта обезвреживания отходов:

- первый, наиболее прогрессивный, - это строительство комплекса, включающего завод по сжиганию горючих органических отходов, завод по обезвреживанию негорючих минеральных отходов, завод по переработке хлорорганики (пестицидов), установки демеркуризации, реагентное хозяйство и карты для складирования токсичных отходов с последующей их переработкой. Стоимость такого комплекса составит около 80 млн. руб. Комплекс должен быть расположен вблизи крупного промышленного центра, поскольку потребуется водоснабжение, газ, мазут, а также утилизация пара, образующегося в процессе переработки.

- второй - строительство 3-4 полигонов складирования вблизи г. Барнаула, Бийска, Рубцовска, Славгорода.

При втором варианте положительной стороной является сокращение транспортных расходов, отрицательной - наличие большого количества полигонов в Алтайском Крае.

Необходимо остановиться на важном вопросе, который сдерживает проектирование и строительство подобных объектов во всех городах страны.

До настоящего времени не решена проблема получения оборудования для установки термического обезвреживания твердых и жидких пастообразных отходов. Сегодня часть оборудования для термического разложения предлагается закупить за рубежом (в Германии, Швеции или Финляндии).

Другая проблема, сдерживающая строительство полигонов, связана с необоснованными протестами населения региона, где предполагается их строительство. А ведь такие установки фирм Германии работают в черте города и являются экологически безопасными.

Следует отметить экологическую безграмотность не только большей части населения, но также некоторых “специалистов” промышленных предприятий и органов технического надзора. Население должно знать цели и задачи сооружаемых комплексов по утилизации, обезвреживанию и складированию токсичных отходов и возможные последствия в случае отказа от их строительства.

Литература:

1. Экология и прогрессивные технологии в строительстве для условий Сибири и Севера: Материалы республиканской конференции с международным участием, «Горный Алтай-93».- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 1993.-147с: Ил.:

ОЧАГИ ВЫСОКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ

Золотарева В.А.- студент, Романенко О.Н. – ст. преподаватель
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Современная экологическая обстановка в Алтайском крае благоприятна для жизни и здоровья проживающего населения. Однако на территории Алтайского края можно выделить очаги с высокой экологической напряженностью. Такие очаги сосредоточены, прежде всего, в крупных городах края - Барнаул, Рубцовск, Заринск, Горняк, Бийск. Загрязнение окружающей среды в районах этих городов связано с сосредоточением отраслей химической, металлургической, машиностроительной промышленности и наличием предприятий военно-промышленного и горно-обогатительного комплексов.

Состояние окружающей среды в Алтайском крае постоянно находится под контролем. Органы Госкомгидромета на 11 постах и 3 маршрутах в городах - Барнауле, Бийске, Заринске, Слангороде проводят этот контроль с помощью специализированной техники и приборов. Судя по данным этого контроля, ежегодно в атмосферу Алтайского края выбрасывается более 200 тыс. тонн загрязняющих веществ, а очистка воздуха проводится лишь на 70%.

Основной причиной загрязнения воздуха являются предприятия нефтехимической и пищевой промышленности, электроэнергетики, черной металлургии, коксохимии, машиностроения. Особенный вред наносит Барнаульская ТЭЦ-2, Бийская ТЭЦ; их выбросы в атмосферу составляют соответственно 31,2 и 13,8 тыс. тонн, в г. Заринске - АО “Алтай-кокс” с 21 тыс. тонн выбросов и АО “Кучуксульфат”, у него в год выделяется 6,6 тыс. тонн загрязняющих веществ.

Немалый вред экологии приносит автомобильный транспорт, выбросы вредных веществ которого составляют более 45% от общего загрязнения воздуха в крае. В Алтайском крае не существует специально созданных площадок для промышленных и бытовых отходов, не

считая двух полигонов для захоронения - на ОАО "Алтайхимпром" (г. Яровое) и Славгородском радиозаводе. А ведь каждый год добавляет краю около 400 тыс. тонн бытовых и 750 тыс. тонн промышленных отходов.

Оставляет желать лучшего и ситуация на водоочистных станциях. В городах Барнаул, Бийск, Белокуриха, Новоалтайск, Заринск, Горняк очистка стоков производится на сооружениях с полной биологической очисткой, в городах Рубцовск и Камень-на-Оби - с неполной биологической очисткой. На долю жилищно-коммунальных предприятий этих городов приходится 67.7% от общих сбросов недостаточно очищенных сточных вод.

Основное количество предприятий города Барнаула не имеет локальной очистки стоков, и почти все сточные воды попадают в канализацию. На иловые площадки канализационных очистных сооружений КОС-1 и КОС-2 города Барнаула ежегодно поступает 2680 т. осадка. Несмотря на то, что емкость КОС-1 исчерпана, станция продолжает работать, а осадок - образовываться. Исчерпаны мощности канализационных систем в Камне-на-Оби, Славгороде и Алейске. В Рубцовске и Горняке требуется реконструкция и расширение очистных сооружений. Неудовлетворительное положение с канализацией в Новоалтайске и Заринске.

Из 1600 сел Алтайского края лишь 20 из них имеют канализацию с очистными сооружениями. Животноводческие фермы не обеспечены типовыми навозохранилищами. Наряду с промышленностью, жилищно-коммунальное хозяйство является одним из основных источников загрязнения водных объектов. Из 187 млн.м³ сточных вод, сброшенных в 1998 году в поверхностные водные объекты (организованные сбросы) и имеющих загрязняющие вещества, на долю жилищно-коммунального хозяйства приходится 145,6 млн.м³.

Кроме этого, ни один город Алтайского края не имеет очистных сооружений ливневой канализации, вследствие чего загрязняется река Обь. При весенних паводках содержание нефтепродуктов в водоемах достигает 80 ПДК (предельно допустимая концентрация).

Более 25 населенных пунктов находятся в зоне подтопления грунтовыми и поверхностными водами. Практических мер по защите от подтопления не принимается из-за отсутствия источников финансирования.

В зоне затопления грунтовыми и поверхностными водами находится Барнаул, Рубцовск, Камень-на-Оби, Бийск и еще около 20 населенных пунктов края.

Литература:

1. Основы эколого-экономического развития./О.П. Дорошенко, Л.Ф. Комарова и др. Под общей ред. Л.Ф. Комаровой. – Барнаул. 1997г.

ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ Терехов М.А., Зиновьев С.П.- студенты, Романенко О.Н. – ст. преподаватель Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В крае более 17 тысяч рек, из них 8 протяженностью свыше 200 км.; более 11000 озер, из них 230 - с площадью более 1 кв. км. Для аккумуляции речного стока построены и функционируют 60 прудов и водохранилищ общей емкостью 665 млн. куб. м..

Объем воды, забираемой из подземных источников для хозяйственного водоснабжения, за последние 5 лет составляет 269,7 тыс. м³ в сутки.

Объем воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения практически не изменился, зато значительно возрос объем воды, используемой на промышленные нужды. При этом в 2003 г. на 2,5% сократились потери воды при транспортировке в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения.

Выше водозаборов речной воды городских водопроводов (города Барнаул, Бийск, Камень-на-Оби) водоемы загрязняются по 36 выпускам (в 2002 г. - 38) хозяйственно-бытовых,

производственных, ливневых сточных вод. Сброшено сточных вод в поверхностные водные объекты - 298,8 млн. куб. м, в том числе без очистки 8,3 млн. куб. м.

В крае около 25 тыс. м³/сут. хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод очищаются на 45 полях фильтрации, в 24 сельских районах и в 6 городах.

В результате эксплуатации полей фильтрации ликвидировано свыше 60 выпусков сточных вод в водоемы.

В городах Алейске и Славгороде сточные воды поступают на поля фильтрации от городских хозяйственно-фекальных канализаций, в остальных районах - от 14 маслосыроизводов, Черемновского сахарного завода и других объектов.

Отрицательного влияния полей фильтрации на окружающую среду (подземные и поверхностные воды, почвы) не установлено на протяжении 30 лет.

Городских ливневых канализаций, построенных по проекту, в крае нет, есть лишь отдельные коллекторы в городах Барнауле, Бийске, Белокурихе, Рубцовске.

Кроме сточных вод, водоемы выше хозяйственно-питьевых речных водозаборов загрязняются в 28 районах децентрализованными источниками загрязнения (более 700), расположенными в водоохраных зонах: доильные площадки, летние животноводческие лагеря, фермы, свалки навоза, водопой скота, скотомогильники, мойки транспорта, склады ГСМ, минеральных удобрений и агрохимикатов. Количество биологически очищенных сточных вод, сбрасываемых в водоемы, на протяжении последних 5 лет остается практически неизменным и составляет около 300 млн. м³.

В г. Барнауле воды реки Оби загрязняются сточными водами городской ливневой канализации в объеме 0,35 млн. м³ в год.

В крае все городские канализации очищают сточные воды на сооружениях искусственной и естественной биологической очистки. Общая мощность 293 канализационных очистных сооружений края составляет 775,3 тыс. м³/сут. В крае действуют системы оборотного и повторного, последовательного водоснабжения общей мощностью 3,2 млн. м³/сут. Без очистки сбрасываются хозяйственно-бытовые воды до 200 м³/сут. в г. Барнауле в реки Пивоварку и Барнаулку.

На территории края имеются значительные запасы подземных вод. Но распределены они на территории края неравномерно.

Ряд районов практически не имеет вод с оптимальным соленым составом (до 1000 мг/л). К их числу относятся: Мамонтовский, Рубцовский, Новичихинский, Егорьевский, Романовский, Хабарский, Благовещенский, Усть-Пристанский, Кытмановский, Завьяловский, Баевский, Панкрушихинский, Каменский и др. районы. Природный соленый состав подземных вод в этих районах характеризуется высокой минерализацией.

В ряде территорий в природных подземных водах на протяжении последних 20-40 лет регистрируется повышенное содержание железа 0,7-2,0 мг/л. В Бийске функционирует станция обезжелезивания.

В 20% территорий края в подземных и поверхностных водах содержание фтора ниже оптимальной концентрации (0,5-1,5 мг/л) и составляет от 0 до 0,3 мг/л.

Для хозяйственно-питьевых целей и для орошения эксплуатируются около 12 водозаборных скважин с глубиной от 30 до 800 метров. Подземные воды меловых отложений на глубине 700-800 м термальные с температурой воды 20°-24°.

На территории края функционируют 40 групповых водозаборов подземных вод производительностью 722 м³/сут. каждый. Проектная производительность этих водозаборов составляет 363,3 тыс. м³/сут..

Запасы подземных вод достаточны для обеспечения нужд в питьевой воде всех потребителей населенных мест края. Однако в городах Барнауле и Камне-на-Оби, при частом загрязнении речных хозяйственно-питьевых водозаборов сточными водами, не решаются вопросы перевода с поверхностных источников водоснабжения на подземные.

Литература:

1. Основы эколого-экономического развития./О.П. Дорощенко, Л.Ф. Комарова, З.Н. Замятина, Л.А. Кормина, С.А. Брютова, Л.В. Полякова, И.В. Жикеев. Под общей ред. профессора Л.Ф.Комаровой.- Барнаул. 1997г.
2. Журнал «Экологические ведомости» выпуски 2009 года.
3. Курочкин Э.С. Основы инженерной экологии: Учебное пособие./АлтГТУ им. И.И.Ползунова.- Барнаул, 1989.

ОПАСНЫЕ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ИХ УЧЕТ ПРИ РЕШЕНИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Чесноков А.С. - студент, Романенко О.Н. – ст. преподаватель
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

На территории города развиты опасные природно-техногенные процессы (геологические и инженерно-геологические процессы: оползни, затопление, подтопление, просадочность, русловые процессы речная эрозия, наносы), оврагообразование, суффозия. В пятидесятых годах текущего столетия при интенсивном хозяйственном освоении территории города, в результате техногенного (антропогенного) воздействия на геологическую среду стали проявляться широкомасштабные опасные инженерногеологические процессы, такие как просадочность лессовых грунтов, подтопление, интенсивно накапливаются современные техногенные отложения, представленные промышленными, строительными и бытовыми отходами, которые покрывают большую часть городской территории. Активизировались оползни, оврагообразование, донная и боковая речная эрозия, ветровая эрозия, суффозионные процессы вдоль водонесущих коммуникаций, остро встала проблема радиационного излучения, захоронения токсичных промышленных отходов, возникла угроза химического загрязнения подземных вод, используемых для хозяйственного и питьевого водоснабжения. Эти процессы прогрессируют из-за постоянно возрастающего техногенного воздействия на геологическую среду.

Наибольшую опасность представляют оползни, затопление, подтопление, просадочность, русловые процессы, радиационное излучение, которые наносят большой социально-экономический ущерб городу. Администрацией края принято постановление «О дополнительных мерах по защите от подтопления грунтовыми водами населенных пунктов Алтайского края» (№ 377 от 27.06.96 г.), что говорит об актуальности проблемы.

Оползневые процессы получили широкое развитие на левом коренном склоне долины р. Оби (Приобское плато). Первые сведения об оползнях появились в газете «Жизнь Алтая» от 23 февраля 1914 года. На оползневом склоне протяженностью более 20 км за период 1974-1995 гг. (22 года) зафиксировано более 260 оползней и большое количество мелких подвижек. Оползни сопровождаются разрушением народнохозяйственных объектов, иногда и с человеческими жертвами (1973 и 1995 гг.) из оползневой зоны выселено более 600 семей и многие сотни подлежат переселению.

Строительство сооружений у бровки Приобского плато, отсыпка фунтов, строительного мусора, отходов промышленного производства на склоне, утечки из водонесущих коммуникаций, сброс производственных вод, аварийные порывы трубопроводов способствуют активизации оползневых процессов.

В половодье (паводки) затапливаются поселки Ильича и Затон, расположенные в пойменной части р. Оби. Во время экстремальных паводков из-за подпора водами р. Оби затапливается пойменная часть долины р. Барнаулки от ее устья до ул. Ядринцева. Новый коммунальный мост через р. Обь создает подпор, равный в створе моста 0,62 м при 1% обеспеченности, который накладывается на естественный уровень воды в половодье. Продолжи-

тельность затопления от нескольких суток до 2-3 недель. Затопления наносят значительный ущерб: порча имущества, жилья, огородов, нарушение жизнедеятельности населения. Затопливаются не только подвалы и погреба, но и жилые дома на высоту 0,5-1,0 м от поверхности земли.

Подтоплены городские земли в долинах рек Барнаулки, Пивоварки, подтапливается нос. Южный, территории промышленных зон. Общая площадь подтопленных и подтапливаемых земель составляет 2100 га. Потенциально подтопляема большая часть территории города, сложенная лессовыми грунтами со слабыми фильтрационными свойствами. Причины подтопления: утечки из водонесущих коммуникаций, нарушение поверхностного стока, неумеренный полив земель (огороды, садовые участки), подпор грунтовых вод в прибрежной полосе рек. Подтопление неуклонно прогрессирует, захватывая новые территории.

В результате подъема уровня грунтовых вод затопливаются подвалы, технические подполья, подземные инженерные сети, основания зданий и сооружений теряют несущую способность, что приводит к их деформации и аварийному состоянию.

В долине р. Оби в результате боковой эрозии интенсивно размывается пойма и левый коренной склон (Приобское плато). Размыв сопровождается оползнями и обвалами грунтов. Скорость размыва поймы достигает 25-40 м/год, а левого коренного склона до 2 м/год. В результате донной эрозии происходит переуглубление русла в районе железнодорожного моста через р. Обь, что угрожает устойчивости опор. Со строительством нового мостового перехода через р. Обь резко активизировались русловые процессы, идет интенсивный размыв дна в створе коммунального моста. В случае размыва дна больше чем принято в проекте возникнет проблема устойчивости мостовых опор в русле реки.

В последние годы наблюдается естественная активизация радиационного заражения местности. Эта проблема новая и требуется проведение работ по изучению степени зараженности и учету ее при использовании земель для тех или иных целей.

Территорию города можно охарактеризовать как территорию с разнообразными и многочисленными природно-техногенными процессами от “опасной” до “чрезвычайно опасной (катастрофической) категории опасности, и назрела актуальная проблема организации и проведения мониторинга. Мониторингу должна предшествовать работа по созданию серий карт инженерно- геологических условий и районирования, которая послужит основой для научно обоснованного размещения объектов режимной сети (скважины, реперы, водпосты и т. д.).

Создание системы мониторинга природно-техногенных процессов в геологической среде г. Барнаула даст возможность органам управления различных уровней решать задачи развития территорий и обеспечения эффективного природопользования. Одной из задач рационального природопользования является обеспечение безопасного, устойчивого развития городских агломераций. Устойчивость городской инфраструктуры подразумевает стабильность функционирования и долговечность жилой и промышленной застройки, транспортных магистралей, инженерных сетей и других объектов городской среды.

Литература:

1. Молодых И.Я Активизация природно-техногенных процессов и явлений в зонах влияния равнинных водохранилищ, //И. И. Молодых //Глобальные изменения природной среды. - 1998. -№ 1. - С. 314-321.
2. Гуманизм и строительство на пороге третьего тысячелетия: докл. пленар. заседания Междунар. науч. -практ. конф. / М-во образования Рос. Федерации, Рос. акад. архитектуры и строит. наук, Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова; [редкол.: В. С. Германенко (отв. ред.) и др.]. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 1999. - 83 с.

ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Бакин Н.В., Ганин И.А. - студенты, Романенко О.Н. – ст. преподаватель
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Трубопроводные системы являются основой системы обеспечения населения, производства и сельского хозяйства жизненно важными продуктами: чистым воздухом, питьевой и технологической водой, высоко- и низкочастотным теплоносителем, газом, нефтепродуктами. Они также отводят многочисленные отходы (бытовые и производственные стоки, загрязненный воздух, дымовые газы, мусор и твердые отходы).

Трубопроводные конструкции и системы находят широкое применение практически во всех отраслях народного хозяйства. Трубопроводный транспорт обладает низкой себестоимостью, непрерывностью процесса перекачки, возможностью повсеместной укладки и т.д. Наряду с преимуществами существуют и недостатки, связанные с загрязнением окружающей среды вследствие утечки нефти, газа и других продуктов. Охарактеризуем основные воздействия на природу при строительстве трубопроводов.

1. Сведение растительности в полосе строительства. Вырубка леса и корчевка пней на продольных и поперечных склонах в полосе шириной до 30 м уменьшает устойчивость склонов и способствует активизации действующих оползней и возникновению новых. Особенно заметно это проявляется при корчевке иней взрывами.

2. Срезка грунта на продольных уклонах для уменьшения их крутизны. При этом образуются глубокие выемки на участках значительной протяженности. Эти выемки часто становятся путями сбора дождевых и грунтовых вод. Постоянно действующие стоки, устранить которые очень сложно, размывают грунт на значительную глубину и образуют глубокие промоины. При этом трубопровод оголяется и провисает, т. е. условия его эксплуатации осложняются.

3. Сооружение «полок» на поперечных уклонах и косогорах. Полками называют выемки, устраиваемые на поперечных (к направлению главной оси трубопровода) уклонах, крутизна которых не позволяет работать на них машинам без предварительно подготовленной строительной полосы.

Полки могут устраиваться в виде «чистой выемки» и в виде полувыемки-полунасыпи.

Устройство полки наносит наиболее ощутимый ущерб природе при строительстве трубопроводов в горах.

Необходимо вести экологический контроль, главными функциями которого являются:

- количественная оценка исходных природно-климатических параметров, определяющих характеристику биогеоценоза осваиваемой территории до активного воздействия на нее техногенных факторов,

- количественная оценка антропогенного изменения биогеоценозов под воздействием строительного и эксплуатационного техногенеза.

К наиболее эффективным средствам экологического контроля по обоим рассмотренным направлениям относится мониторинг, реализуемый службами наземного и аэрокосмического наблюдения. Кроме того, повышенную нормативность обеспечивают средства измерительного контроля.

Комплекс исследований по охране окружающей среды при трубопроводном строительстве и транспорте должен включать:

- анализ последствий различных нарушений и загрязнений на компоненты окружающей среды;

- анализ конструктивных и технологических решений, уменьшающих воздействия на окружающую среду;

- методы и средства ликвидации отрицательных последствий;

- методику оценки ущерба, наносимого окружающей среде в процессе строительства и эксплуатации трубопроводов;
- методику выбора оптимальных инженерно-технических решений магистральных трубопроводов с учетом охраны окружающей среды.

Таким образом, решение геоэкологических проблем окружающей среды заключается в определении совокупности мероприятий, методов, средств, которые минимизируют, в том числе исключают полностью возможные воздействия и их последствия в процессе строительства и эксплуатации трубопроводов.

Литература:

1. Бородавкин П.П., Ким Б.И. Охрана окружающей среды при строительстве и эксплуатации магистральных трубопроводов. М.: Недра, 1991.- 160 с.
2. Кармазинов Ф.В. и др. Вода, нефть, газ и трубы в нашей жизни. М.: Наука и техника, 2005.-296 с.
3. Мазур И.И. Экология строительства объектов нефтяной и газовой промышленности. М.: Недра, 1991 .-279 с.
4. Офенгенден Н.Е. Промышленный трубопроводный транспорт. М.: Стройиздат, 1996.-120 с.
5. Трубопроводный транспорт нефти и газа. Под ред. Юфина В.А. М.: Недра, 1998.- 407 с.
6. Фриман Р.Э. и др. Магистральные трубопроводы. М.: Недра, 1976.-160 с.
7. Щербаков С.Г. Проблемы трубопроводного транспорта нефти и газа. М.: Наука, 1992.-203 с.

АНТРОПОГЕННЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Доманин М.А., Красикова Д.К. – студенты, Романенко О.Н. – ст. преподаватель
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Земли города Барнаула, как и других городов края, сильно загрязняются от разбрасывания на улицах города в зимнее время для борьбы с гололедом песчано-солевой смеси, содержащей хлориды натрия и магния, которые, попадая затем в почву парков, скверов, загрязняют их до токсичных, для растений, концентраций (около 0,5%). Алтайские экологи считают, что ухудшению свойств почв города, в частности увеличению ее плотности, содействует усиленная рекреационная нагрузка на нее. Уплотнение почвы ухудшает водный, воздушный режимы, увеличивает глубину промерзания, затрудняет условия роста корней растений.

Наиболее загрязнены земли Центрального района. Не лучшим образом складывается экологическая ситуация в городе Бийске. Степень загрязнения атмосферного воздуха, куда ежегодно выбрасывается более 60 тысяч тонн вредных веществ, а среднегодовые концентрации многих из них значительно превышают ПДК, оценивается как достаточно высокая.

За последние 5 лет выбросы от стационарных источников увеличились на 23,07%, от автотранспорта - на 142,6%. В 1999 году общее количество выбросов самое за все годы - 87,9 тысяч тонн.

Примерно такое же положение с загрязнением окружающей природной среды в других городах края.

Наиболее распространенным загрязнителем почвы являются нефтепродукты. Анализы почв, проведенные на территории склад-площадки ОАО “Барнаулнефтепродукт”, установили количество нефти выше нормы в 5 раз, содержание этого загрязнителя в районе свалки на Змеиногорском тракте превысило - ПДК в 165 раз, в пробе почвы, взятой на складе ГСМ в “Барнаултрансмаш”, превышение составило более 2000 раз.

Вследствие сливов, разливов ГСМ, а также в результате нарушения технологии при обслуживании линий и - стрелочных узлов сильно загрязнены нефтепродуктами трамвайные и внутригородские железнодорожные пути (260 ПДК).

Характерной чертой для всех городов Алтая является также повышение концентрации токсичных веществ в весенний период года, когда после схода снежного покрова все накопившиеся за зиму примеси попадают в почву. Загрязнение усиливается массовым сжиганием старых листьев, бытовых отходов, сухой уборки улиц и дорог. Значительная часть территории края (27 районов, 6 городов) подвержена радиоактивному загрязнению. В первую очередь это связано с воздействием ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне (60% населения). Во-вторых, в крае высокая естественная радиоактивность (горная часть - от 10 до 1000 и выше мкР/ч). В-третьих, субъективные причины загрязнения. В городах Барнауле, Новоалтайске, Бийске и других пунктах отмечены случаи загрязнения отходами активных элементов.

Более 30 лет при неудовлетворительных условиях хранится 3500 тонн радиоактивного бериллиевого концентрата на комбинате "Аврора" городе Новоалтайске (с МЭД от 150 до 1001 мкР/ч).

Научно-исследовательским центром по радиационной безопасности Минздрава Российской Федерации и другими организациями, Алтайский край признан проблемным по радону. Высокое содержание радионуклидов радона в окружающей среде связано с природными условиями - содержанием урана (радия) в местных породах, наличием разломов в земной коре.

Для решения данной проблемы была разработана краевая программа «Радон» частичное выполнение которой свидетельствует, что среднегодовая активность радона в жилых домах в ряде населенных пунктов составляет от 8 до 400 Бк/м (ПДК - 200 Бк/м). В городе Барнауле, например, 500-600, Рубцовске - 600-800, Змеиногорске - до 2100 Бк/м. В Бийске и Заринске отмечалось превышение предельно-допустимых уровней в 12,5 – 20 раз.

В подвальных помещениях в Курьинском, Смоленском, Локтевском районах превышение составляло от 5 до 9 ПДК. В 20 % обследованных помещений обнаружено превышение допустимых норм радона.

Почти повсеместно проявляются тенденции нарушения почвенного покрова в результате антропогенной деятельности. Увеличиваются площади земель, загрязненных выбросами промышленных предприятий и т.д.

Свыше 2 тыс.га земель занято свалками промышленных и бытовых отходов. В настоящее время вопрос утилизации промышленных отходов, в том числе токсичных является нерешенным.

Литература:

1. Влияние атмосферного загрязнения на свойства почв - М.: МГУ, 1990.
2. Добровольский Г. В., Гришина Л. А. Охрана почв. - М.: МГУ, 1985.
3. Руэце Н., Кырста С. Борьба с загрязнением почвы. М.: Агропромиздат, 1986.

СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ТЭЦ -1 ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА ГАЗОВОЕ ТОПЛИВО

Костенко И.В., Победимов Д.С. - студенты, Романенко О.Н. – ст. преподаватель
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Рациональное природопользование основывается на двух началах: сохранение природной среды для нормальной жизнедеятельности всего живого, а также бережное использование природных ресурсов. Оба этих аспекта вполне совместимы при условии рациональной организации взаимодействия технически развитого общества и природы. Развитие материального производства и технический прогресс могут протекать в полном согласии с удовлетворением разумных потребностей человека наряду с бережным отношением к природе.

К примеру, любая тепловая электростанция является маленькой частицей современной промышленности. Но даже такая «малость» вносит свой существенный вклад в загрязнение окружающей природной среды, оказывает негативное влияние на состояние здоровья человека и животных, и медленно, но уверенно ведет к кризису биосферы.

Барнаульская ТЭЦ-1 является источником теплоснабжения ряда предприятий Северо-Восточного промышленного и центрального районов. Расположенная в городе с высоким уровнем загрязненности, существующая ТЭЦ сама является его активным загрязнителем.

ТЭЦ-1 сооружалась в 1936-1944 годах. К настоящему времени все оборудование выработало свой ресурс.

Установлено, что влияние ТЭЦ-1 на атмосферный воздух заключается в большом количестве выбросов твердых, жидких и газообразных веществ (100 тыс. тонн в год), в состав, в которых входят:

оксид и диоксид азота, диоксид серы, оксид ванадия, оксид углерода, зола, угольная пыль. По некоторым из них при неблагоприятных метеорологических условиях наблюдается превышение величин ПДК.

Установлено, что золошлакоотвалы ТЭЦ-1 является источником неблагоприятного воздействия на все объекты окружающей среды:

атмосферу - влияние обусловлено пылением золоотвала №2. Пыление составляет 3300 тон в год и распространяется на территорию 800 метров.

гидросферу - золоотвал оказывает неблагоприятное воздействие на реку Обь. Осветленная вода (выпуск №22) стекает в реку Обь, загрязняя её золой и химическими веществами. Вынос золы из золоотвала №2 привел к засорению правобережного канала, что создает опасность повышения уровня воды в канале, попадании её в каскад водоемов, что в свою очередь может создать предпосылки для прорыва загрязненных радиоактивными веществами вод в открытую гидрографическую сеть.

Кроме того, золоотвалы требуют также изъятия из природопользования больших территорий с лесной растительностью.

Переход работы ТЭЦ-1 на газовое топливо взамен используемого в настоящее время угля позволит предотвратить наносимый экологический ущерб, отпадет необходимость в золоотвалах, так как при работе ТЭЦ на газе не образуется золошлаковых отходов. А уже существующие золоотвалы можно будет рекультивировать и пыление удастся ликвидировать.

Литература:

1. Аксенова О.В. Экология. М: Знание, 1999.-287с.

ПРИЧИНЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Гусаков П.Л., Долганов А.В. – студенты, Романенко О.Н. – ст. преподаватель
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В настоящее время состояние окружающей среды и здоровья населения Алтайского края является в значительной мере результатом широкомасштабного поднятия целинных и залежных земель (1954—1957 гг.) и испытаний ядерных устройств на Семипалатинском полигоне (1949—1963 гг.).

Крайне неблагоприятное положение в крае с питьевым водоснабжением. Практически все рассредоточенные поверхностные сточные воды поступают в реки без очистки.

В сельских районах практически нет централизованного канализования. Очистка сточных вод отдельных объектов осуществляется на полях фильтрации. Из 100 очистных сооружений с полями фильтрации удовлетворительно эксплуатируются 10 %. В основном на селе используют выгребную систему — имеется около 10 000 выгребов. Их эксплуатация обеспечена автотранспортом лишь на 40 %. Часто из-за несвоевременного вывоза сточных вод из выгребов происходит затопление жилых и производственных территорий, сетей водопроводов. Свыше 300 децентрализованных источников загрязнения расположены в водоохранных зонах водоемов.

В городе Барнауле остается неблагоприятной ситуация, связанная с захламлением земельных участков отходами производства и потребления. Особое беспокойство вызывает загрязнение отходами берегов реки Оби в границах города Барнаула.

В Барнауле распространено образование несанкционированных свалок и несанкционированный сброс канализационных стоков в не отведенные для этого места.

Основными загрязняющими веществами, содержащимися в ливневых стоках, являются взвешенные вещества, нефтепродукты, тяжелые металлы, органические примеси. Ливневые стоки в городе Барнауле сбрасываются в р. Обь, в водоемы ее бассейна (р. Барнаулка, р. Пивоварка) без очистки. В период дождей или паводка содержание нефтепродуктов в р. Обь резко возрастает и достигает от 80 до 100 ПДК. Качество воды в реке Обь изменяется настолько, что вода становится непригодной даже для технического водоснабжения.

В «Сухом логу» муниципальными предприятиями и иными организациями ведется складирование снега, вывезенного с улиц города и промышленных площадок предприятий, содержащих твердые бытовые отходы — остатки от пластиковых упаковок, полиэтиленовых мешков, картонных коробок, стеклотары и т.д.

По статистическим данным, в 2004 г. на предприятиях края функционировало - 16 339 стационарных источников выброса вредных веществ, из них 3 453 неорганизованных, в 2005 г. - 16 273 стационарных источника, из них 3 616 неорганизованных.

Определенный опыт утилизации отходов в крае уже имеется. Однако эффективная система управления отходами отсутствует.

Ежегодно в атмосферу края выбрасывается более 200 тыс. тонн загрязняющих веществ, а очистка воздуха проводится, примерно, на 70%. Основной причиной загрязнения воздуха являются предприятия нефтехимической и пищевой промышленности, электроэнергетики, черной металлургии, коксохимии, машиностроения и строительства. Особенный вред наносит Барнаульская ТЭЦ-2, Бийская ТЭЦ; их выбросы составляют соответственно 31,2 и 13,8 тыс. т; в г. Заринске- АО «Алтай-кокс» с 21 тыс. т выбросов; и АО «Кучуксульфат», у него в год выделяется 6,6 тыс. т загрязняющих веществ. Немалый вред экологии приносят автомобили, выбросы вредных веществ которых составляют более 45% от общего загрязнения воздуха. В регионе, не считая двух полигонов для захоронения - на ОАО «Алтайхимпром» (г. Яровое) и Славгородском радиозаводе, нет специально созданных площадок для промышленных и бытовых отходов. Каждый год добавляет краю около 400 тыс.т бытовых и 750 тыс.т промышленных. Ситуация на водоочистных станциях так же неблагоприятна.. Основ-

ное количество предприятий Барнаула не имеет локальной очистки стоков, и почти все сточные воды попадают в канализацию. В г. Барнауле канализационные очистные сооружения КОС-1 и КОС- 2 ежегодно собирают 2680 т осадка. Отработали свои мощности канализационные системы в Камне-на-Оби, Славгороде, Алейске. Реконструкция и расширение очистных сооружений требуется в Рубцовске, Горняке, не работает должным образом канализация в Новоалтайске и Заринске. Из 1600 сел края только 20 имеют канализацию с очистными сооружениями.

В 2001—2004 гг. разработаны классификатор и кадастр отходов производства и потребления Алтайского края. С использованием электронной карты края была создана картографическая база данных о 700 местах депонирования отходов.

В настоящее время разрабатывается экспертная система, обеспечивающая эколого-экономический мониторинг территории края и формирование списка управленческих решений для регулирования сложившейся экологической ситуации.

Региональный мониторинг предполагает постоянное ведение шести баз данных, содержащих численные показатели загрязнения атмосферы, литосферы, гидросферы, демографического состояния, флоры и фауны. Ключевую роль должна играть база данных по методам и технологиям, позволяющим уменьшить воздействие производственных объектов на биосферу. Вычислительный комплекс, входящий в состав системы, позволит подобрать оптимальную технологию или сочетание технологий для обеспечения максимальной величины предотвращенного ущерба. Использование картографического метода даст возможность наглядно представить пространственное распределение объектов мониторинга на территории края. Одна из главных задач — прогноз состояния биосферы после техногенных или природных процессов. Разрабатываемая система поддержки принятия решений будет содержать сведения:

- о расположении источников загрязнения;
- видах и количестве загрязняющих веществ, их влиянии на здоровье населения;
- возможном влиянии на состояние окружающей среды новых предприятий и существующих производств в случае изменения регламента их работы;
- зависимости между заболеванием населения и функционированием предприятий;
- путях снижения негативного влияния предприятий на состояние окружающей среды и здоровье населения.

Литература:

1. Журналы «Экология производства», выпуски 2009г.;
2. Журналы «Экологические ведомости», выпуски 2009г.;
3. Оценка экологической обстановки в некоторых районах и городах Алтайского края. «Успехи современного естествознания», №6 за 2008 год. Кухаренок С.Б.;
4. Сайт www.altairregion22.ru.

МЕТОДЫ ПОДЪЕМА И ПЕРЕДВИЖКИ ЗДАНИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Семенищев Н. В. - студент, Якутин А. И. - ст. преподаватель
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

В полнокровном функционирующем городе всегда имеет место несоответствие между исторически сложившейся застройкой и новыми градостроительно-планировочными замыслами, направленными на преобразование городских территорий, которые не отвечают современным условиям их использования.

На старозастроенных территориях устройство многоуровневых развязок, стремление к расширению улиц сталкивается с двумя взаимоисключающими проблемами. С одной стороны, рост интенсивности и плотности потоков пассажирского и грузового движения вызывает необходимость совершенствования транспортной инфраструктуры. С другой — обилие исторических и архитектурных памятников сдерживает эти процессы, если не сносить малоценные строения и не передвигать градостроительно ценные объекты.

Передвижка может служить средством трансформации межмагистральных территорий. Если в центре города преобладает экстенсивная застройка с небольшим количеством памятников, то вполне оправданно желание использовать эти земли более интенсивно. Памятники сохранить в виде вкраплений в новую застройку или сконцентрировать на специально выделенном участке-резервации.

Чаще используют метод вкраплений, поскольку он более прост. Здания-памятники оставляют на родном для них месте или передвигают на незначительное расстояние. Этажность застройки в пределах охранной зоны ограничивают. Обеспечивают подходы и беспрепятственный обзор с определенных точек.

Примером такого подхода явилась организация передвижки здания резиденции генерал-губернатора в Москве (рис. 1, а). Это П-образное здание, построенное в XVIII в. зодчим М.Ф. Казаковым, в 1938 г. перемещено на 14 м в глубь квартала и установлено по новой красной линии Тверской улицы.

Альтернативой такому подходу является перенос группы зданий, хаотично разбросанных на территории, в специально отведенную зону. Подобное решение показано на рис. 1, б. Этот пример иллюстрирует интересный замысел передвижки застройки почти на четверть км. В мировой практике есть примеры перемещения и на большие расстояния. Так, в США группа домов была перенесена на расстояние в несколько километров.

Рассматриваемая передвижка была осуществлена при строительстве канала Москва-Волга в районе Серебряного бора в Москве в следующем порядке. П-образное двухэтажное здание, помеченное на рисунке индексом 1, было расчленено на три секции (1а, 1б и 1в), каждая из которых перемещена отдельно по ломаному пути с поворотом. Два других одноэтажных строения (2 и 3) предварительно передвинуты по аналогичному пути. В результате получена строчная застройка, а дом 3 превращен в Г-образный.

Иногда ситуация на местности позволяет убрать здание с проезжей части улицы не движением по ломаному пути, а путем поворота. Такую передвижку, осуществленную у сооруженного в 1937 г. моста через Москва - реку, иллюстрирует рис. 1, в.

Пятиэтажное здание было развернуто на 18° вокруг оси, выбранной на расстоянии 80—90 м от левого его крыла. Предварительно отсекали и разобрали угловую секцию, но сохранили и оставили на месте продолжение дома по переулку. Передвигаемую часть поставили на фундаменты, возведенные в глубине двора на месте снесенных малоценных индивидуальных домиков и сараев.

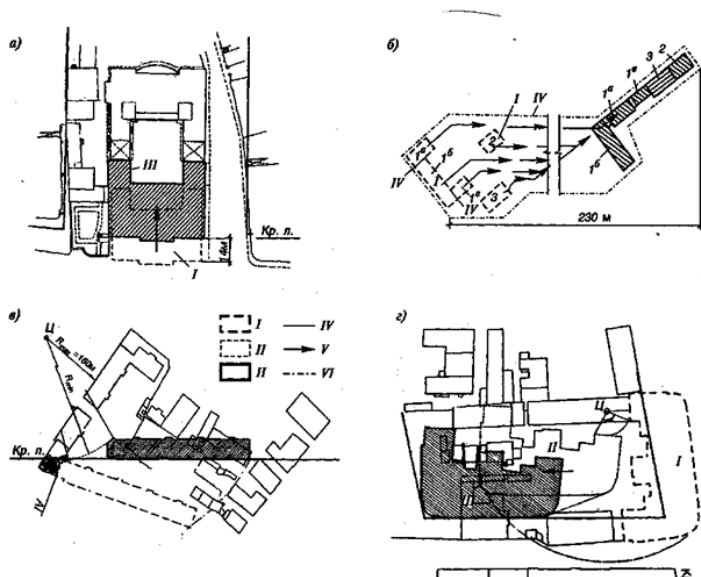


Рис. 1. Схемы передвижки зданий:

а — по прямой на короткое расстояние; б — по ломаной линии на большое расстояние; в — с поворотом на 180° ; г — с поворотом на 90° и перемещением по прямой; 1, 2, 3 — номера строений (индексы а, б, в — части, на которые разрезано строение 1); I — место здания до передвижки; II — то же, после завершения первого этапа передвижки; III — то же, после завершения передвижки; IV — линия расчленения здания; V — путь движения зданий; VI — граница ходовой конструкции: Кр.Л — красная линия застройки улицы; R — радиус вращения; Ц — центр вращения

Вышеприведенные примеры характерны довольно простыми путями передвижки, но в практике градостроительства пользуются и более сложными. Обычно это связано с прилегающей застройкой. Так, при передвижке еще одного, построенного М.Ф. Казаковым, памятника архитектуры — двух-, трехэтажного здания больницы по Тверской улице в Москве — было сложно выбрать новое место положения.

Плотно окружающая тяжелый дом застройка не позволяла его свободно перенести (рис. 1, г). Поэтому его сначала поворачивали более чем на 90° и только после этого передвигали по прямой и устанавливали на новые фундаменты, возведенные на месте малоценной одноэтажной застройки.

Теоретически здание может быть перемещено на любое место реконструируемой территории, но при этом нужно учитывать, чтобы затраты на эти работы не превышали стоимость самого строения. В связи с этим трассу движения намечают по кратчайшему расстоянию, по прямой или окружности. Стараются избегать многоэтапной передвижки.

Вначале трассу строят графически, потом ее координаты вычисляют более точно. На рис. 2, а показан способ графического определения центра поворота здания, последовательность которого заключается в следующем. Вначале на плане территории выбирают новое место установки здания. Потом на планах дома до и после перемещения назначают одну-две характерные точки, например А. Из этих точек, как центров радиусов произвольного размера R19 наносят две окружности.

Пересечения этих окружностей соединяют прямой, любая точка на которой может служить центром радиуса поворота здания. Его выбирают с учетом того, чтобы объект при перемещении не наложился на существующую опорную застройку (точка Оj), и назначают радиус вращения R2.

Другие схемы рис. 2 иллюстрируют построение более сложных траекторий передвижки зданий. На схеме б виден путь двухэтапного перемещения: сначала по кривой, а потом по

прямой. Схема в показана как вариант аналогичной передвижки, но по двум криволинейным путям с радиусами R_2 и R_3 .

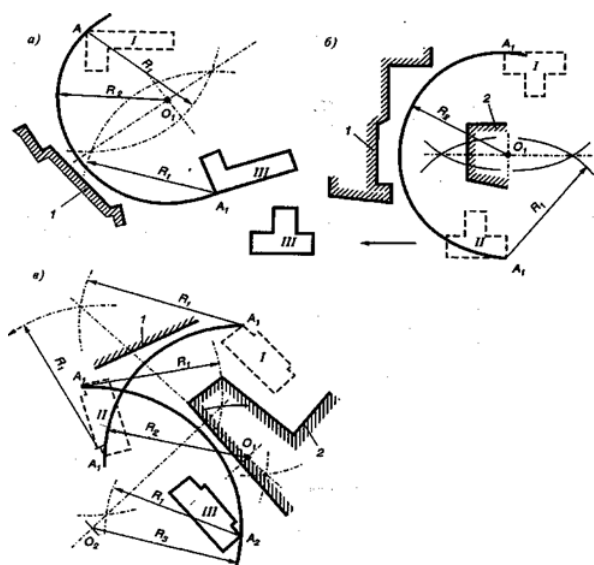


Рис. 2. Схемы построения пути передвижки здания:

а — простым поворотом; б — поворотом и прямолинейным передвижением; в — двумя поворотами; 1 — застройка снаружи пути движения; 2 — то же, внутри; / — место здания до передвижки; // — промежуточная стоянка; III — здание на новом месте; R — радиус построения; R_1 , R_2 , R_3 — радиусы поворота здания; O_1 , O_2 , O_3 — оси вращения здания при передвижке

Перед передвижкой здание сначала укрепляют по линии среза опорной конструкцией — рамой, а затем отрезают от фундаментов. Опорную конструкцию выполняют, как показано на рис. 3. Для жесткости ее рандбалки соединяют поперечными и диагональными связями. Они особенно необходимы, если дом имеет внутренний каркас с колоннами, которые легко могут смещаться при движении.

Под раму подводят ходовые балки, а по земле на выровненном щебеночном основании укладывают рельсовые пути. Между ними размещают сотни катков-роликов, являющихся катучими опорами.

Подготовку завершают посадкой дома на пути. Это очень ответственная операция, поскольку должны быть обжаты все зазоры в опорных конструкциях. Иначе разные части рамы могут осесть неравномерно, что отразится на жесткости коробки здания. Предварительное напряжение в стыках создают, забивая стальные клинья и жесткий раствор на расширяющемся цементе.

Незыблемость рельсовых путей передвижения обеспечивают устройством жесткого основания. Перед укладкой шпал его тщательно утрамбовывают и проливают цементным раствором.

Существует два вида приспособлений для передвижки зданий: тянущие в виде полиспагов, соединенных с лебедками, и толкающие — домкраты. По прямой передвигают тянущими приспособлениями или комбинацией тянущих и толкающих. По криволинейным путям передвигают толкающими приспособлениями. В последнее время вместо лебедок часто применяют тяжеловесные грузовые автомашины, что расширяет свободу движения на большие расстояния.

После передвижки здание устанавливают на подготовленные фундаменты. Стыки «обжимают» тщательной зачеканкой жесткими растворами или путем подачи его под большим давлением.

Рельсы путей и ходовые балки демонтируют. Во избежание неравномерных осадок участки, находящиеся под стенами, оставляют на месте и замуровывают в фундаменты.

Передвижка зданий — очень трудоемкий процесс, поэтому в последние десятилетия ищут новые методы совершенствования этого процесса. Металлические ходовые балки стремятся заменить специальными тележками-платформами. Это позволяет «сажать» дом на них до передвижения и на новые фундаменты в конце пути стационарно установленными на тележки домкратами.

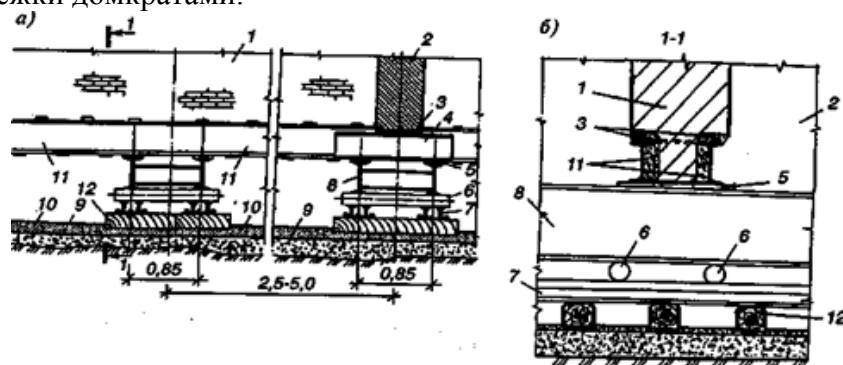


Рис. 3. Опорные конструкции, воспринимающие нагрузку от здания. Вид на стену, идущую поперек направления перемещения:

1 — стена, расположенная перпендикулярно движению; 2 — то же, параллельно; 3 — расчеканка жестким раствором; 4 — рандбалки под стеной 2; 5 — стальные клинья; 6 — катки-ролики; 7 — железнодорожные рельсы; 8 — ходовые балки, раскрепленные диафрагмами; 9 — щебеночное основание путей; 10 — слой щебня, пролитый цементным раствором; 11 — спаренная рандбалка, соединенная планками по верху и низу; 12 — шпалы

Экспериментально изучается возможность отказа от традиционных рельсовых путей с большим количеством ниток и замены их выровненной и уплотненной поверхностью. Использование пневмонадувных колес, воздушных подушек или даже водяных. Это упростит перемещение зданий. Особенно по сложным траекториям с разворотами и на большие расстояния.

В особо ответственных случаях гарантом незыблемости остова здания может служить коробка жесткости. Ее, копирующую контуры сооружения, возводят из железобетона или стали. Таким корсетом надежно защитили готический собор XVI в. в Чехии, сохранность арочных сводов которого вызывала сомнение. Поведение конструкций во время передвижки контролировалось при помощи компьютера, соединенного с датчиками, установленными на доме.

Для подъема зданий используют систему домкратов. Их устанавливают попарно под стенами с шагом от 0,5 до 5 м. При редком шаге домкратов опорную конструкцию делают в виде рамы-обвязки под всем зданием, а при частом можно ограничиться только опорными балками, устанавливаемыми поперек стен над штоком домкрата.

Раму делают в виде жесткой конструкции, поскольку она предназначена обеспечить устойчивость стен и воспринять сосредоточенные нагрузки от домкратов. Эту конструкцию выполняют по аналогии с рамой, применяемой при передвижке.

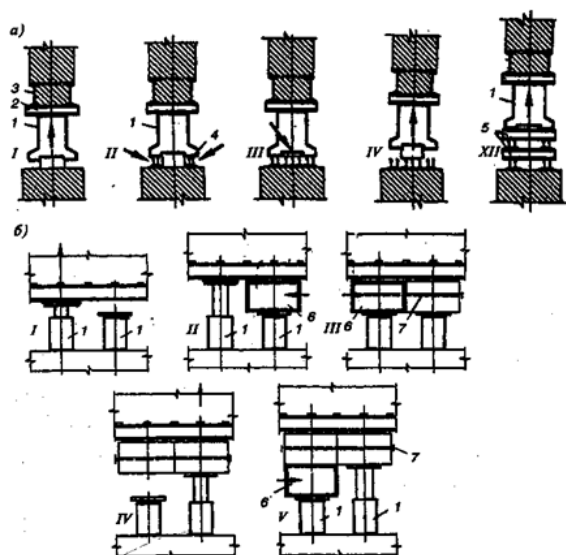


Рис. 4. Схемы подъема зданий:

а—последовательного подъема первым методом с наращиванием под домкратами временной клетки; б—то же, вторым методом с наращиванием постоянных конструкций над домкратами; 1—домкрат; 2 — пакет поперечных балок; 3 — спаренная рандбалка опорной конструкции поднимаемого здания; 4 — балки первого яруса опорной клетки; 5 — четырехъярусная клетка из пакетов балок; 6 — вставляемый стеновой блок; 7—связи блоков (I—XII— циклы подъема)

Существует два метода подъема зданий домкратами. В первом, внедренном еще в начале XX в., используют клетку, которую последовательно наращивают под подъемными механизмами. Придерживаются последовательности операций, показанной на рис. 4, а. Здесь каждый из домкратов установлен выдвижным штоком-плунжером вниз и ряд рельсов подкладывается после завершения каждого из циклов подъема.

Этим методом можно поднимать здания на большую высоту. Так, в Питсбурге (США) особняк массой 1,5 т был поднят на холм высотой 50 м. В качестве временных опор использованы клетки из брусьев, постепенно превращенную в башню, стелющуюся по склону. После сдвижки дома на новые фундаменты, построенные на холме, эту башню разобрали.

Другой метод заключается в установке домкратов попарно плунжерами вверх (рис. 4, б). Сначала в работу включают одну группу (иногда называемую батареей) подъемных механизмов, а другую оставляют для временного крепления здания. После его подъема на высоту штока в пустоту, образовавшуюся между опорной рамой дома и плунжерами второй батареи домкратов, вставляют блоки стационарной конструкции стены или опоры, которая будет оставлена навечно.

Смонтированные блоки расклинивают, снимая нагрузку со сработавших домкратов. Затем поршни этих домкратов опускают и вставляют новые блоки. После этого операцию повторяют, но уже с другой группой подъемных механизмов. Включая попеременно разные батареи, здание «выжимают» на заданную высоту.

Описываемый метод эффективен, поскольку здесь нет надобности во временных поддерживающих устройствах — клетях. Однако при его использовании необходимо в два раза больше домкратов, чем при первом методе. Кроме того, применение метода возможно только при подъеме без перемещения здания по горизонтали. Он положительно показал себя при строительстве объектов способом подращивания, т. е. выталкивания, когда на фундаменте начинают строить здания с крыши и верхнего этажа. Затем последовательно подстраивают предпоследний этаж и все нижние, вплоть до первого, которым завершают строительство дома.

Этот метод становится незаменим при реконструкции застройки, когда есть необходимость поднять исторически ценное здание. Обычно такое мероприятие связано с культурным слоем, который постепенно напластовался на территории за многие века ее эксплуатации.

Здания назначаются к передвижке и подъему после серьезного технико-экономического обоснования, поскольку такие мероприятия не могут являться самоцелью. Прежде всего, оценивают значимость объекта, как элемента городской среды.

Естественно, что историко-архитектурные памятники, обладающие высокой градостроительной ценностью, сносу не подлежат. Если они мешают кардинальной реконструкции, то рассматривают возможность корректировки проектов развития города в зоне этих памятников.

Изучают альтернативы, выбирают новые места установки памятников, где не будет теряться его градостроительное значение и нарушаться восприятие. Только после этого принимают решение о передвижке и выбирают трассу перемещения сооружения или их группы.

Проблему передвижки зданий опорного жилищного фонда, находящегося в хорошем техническом состоянии, решают в несколько другой плоскости. Если здание представляет существенную материальную ценность, при выборе решения учитывают экономический фактор.

Поэтому необходим бизнес-план, технико-экономическое обоснование, по результатам которого выявляют затраты на альтернативные варианты. Определяют, когда потребуются больше инвестиций: при сносе с воспроизводством за счет нового здания или при передвижке, изменении объема и других реконструктивных мероприятий. В число объектов анализа включают и экономическую оценку корректив проекта развития города.

Решение выбирают не только на основе сопоставления инвестиций на реконструкцию. Учитывают также затраты на последующую эксплуатацию. Фактор эффективности содержания объектов приобретает все большее значение, поэтому изучают свойства конструкций этих объектов, например, теплотехнические и долговечность, поскольку эти показатели являются доминирующими в деле ресурсосбережения и, в частности, энергосбережения.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Карачинцев А. А. - студент, Якутин А. И. - ст. преподаватель
Алтайский государственный технический университет (г. Барнаул)

Реконструкция города – комплексный процесс. В него входят упорядочение планировочной организации всей структуры города, освоение дополнительных территорий, развитие инженерных сетей, взаимодействие сложившегося города с окружением, формирование системы обслуживания и общественных центров, организация открытых пространств, совершенствование селитебных территорий и создание в них современного благоустройства, переустройство инженерных сетей и сооружений коммунального хозяйства.

Начинается процесс реконструкции с предварительного выявления всех качеств и особенностей города, подлежащего реконструкции. Перед составлением проекта производят обследование, тщательный сбор и изучение данных об исторической структуре города. В результате создается свод материалов, информирующий об особенностях его застройки и историко-архитектурной ценности всех его зданий.

Проект реконструируемого района должен представлять собой целостный градостроительный замысел, в результате осуществления которого город, сохранив свой индивидуальный художественный облик, получит современное техническое оснащение, а его население - современный уровень комфорта.

Одним из результатов составления проекта реконструкции города или какой-либо его части является определение красных линий застройки. Обычно красные линии шире старых уличных периметров, что влечет за собой частичный снос старой застройки. Чтобы этого из-

бежать необходимо в первую очередь предусматривать реорганизацию систем улиц и магистралей с четким распределением их по назначению. Это достигается следующими способами:

- модернизации проездов и тротуаров в пределах существующих уличных габаритов;
- создание улиц-дублеров, по которым пропускают часть транспорта, разгружая движение по основной магистрали.

Сохранение существующих габаритов улиц при расширении проезжей части осуществляют обычно за счет тротуаров, сокращая их ширину или устраивая проходы под домами. Иногда создают местные уширения, увеличивая проезжую часть на подходах к перекресткам, в местах разрывов и у остановок общественного транспорта. Расширение улиц с изменением существующих габаритов обычно связывают со значительным сносом зданий. Это эффективно только при малоценной застройке.

Систему обслуживания в условиях реконструкции города строят на основе развития существующих предприятий, производя их модернизацию в соответствии с современными требованиями.

- часто крупные универмаги превращают в предприятия городского значения;
- при концентрированном размещении мелких предприятий их организуют в линейные торговые центры или торговые улицы, зачастую активно используя подземное пространство.
- новые учреждения обслуживания в большинстве случаев размещают в первых этажах домов, в пристройках к ним или встройках между ними.

Реконструкция планировочной структуры города должна опираться на исторически сложившуюся планировку и осуществляться на основе современных градостроительных принципов, создавая условия для перспективного развития территории.

Преобразование планировочной структуры плотно застроенных кварталов с хорошо сохранившимися или представляющими архитектурно-историческую ценность зданиями - сложная задача. Главная проблема заключается в том, что реконструкция сложившейся среды тесно связана с решением вопроса о соотношении "старого" и "нового" в городе.

В Барнауле существует тенденция к уничтожению рядовой застройки конца 19-го - начала 20-го века на улицах Анатолия и Никитина с последующим возведением зданий, не соответствующих архитектурному облику данного района. Несмотря на это, активно ведётся реконструкция памятников архитектуры: восстановлена колокольня Покровского собора, реставрирована Никольская церковь. Реконструкция старой части города ведется с учетом исторически сложившихся принципов: периметральная застройка кварталов, пластичная и цветовая разработка фасадов, использование красного кирпича.

По существу имеются только два кардинально противоположных подхода к новому строительству в пределах старых районов города.

В первом случае градостроители предпочитают вписывать строящиеся здания в существующую застройку, не нарушая ее общего облика и создавая единый ансамбль. Новые здания заполняют «пробелы» в застройке или заменяют дома, пришедшие в негодность. Этот метод обеспечивает сохранение единого облика застройки и правомерен в пределах архитектурно сложившихся частей города.

Другая концепция, достаточно популярная в 30 - 40-е годы, предполагает, что в процессе развития города новые здания, возводимые в старых районах, являются будущим опорным фондом. К тому времени, когда отомрет застройка, причисленная сейчас к опорной, эти здания смогут существовать еще долго, создавая облик будущего города. Таким образом, строительство новых зданий не только разрешает насущные проблемы, но и подготавливает смену существующей застройке.

Чтобы сохранить сложившуюся городскую среду, надо сделать ее по-настоящему жизнеспособной, надо не только бережно поддерживать, но и непрерывно обновлять ее. Это

единый комплексный процесс, включающий в себя как необходимые составляющие городского строительства и реставрацию, и ремонт, и благоустройство, и новое строительство.

Сложившаяся городская среда может активно содействовать решению задач сегодняшнего дня не только без какого-либо ущерба для историко-культурного наследия, но с пользой для его сохранения. Основные положения “позитивного” реконструктивного вмешательства могут быть сформулированы следующим образом:

1. Концентрация основных объемов нового массового типового строительства должна предусматриваться вне центрального исторического ядра города. Вместе с тем участки для размещения таких объектов следует выбирать достаточно близко от исторического ядра, чтобы эти комплексы активно формировали ландшафт центральной части города, не нарушая ее исторически сложившегося композиционного построения.

2. В пределах центрального исторического ядра выделяется зона активного функционального использования, в которой концентрируются деловые и обслуживающие объекты общегородского значения. Здесь осуществляется наибольшая интеграция городских функций, которая требует обновления старой застройки, ее приспособления к актуальным функциям.

3. Выделение культурно-рекреационной зоны общегородского центра, которая служит местом сосредоточения культурно-зрелищных учреждений и объектов отдыха городского значения. Эта часть центрального ядра включает также основные маршруты осмотра исторических и культурных достопримечательностей города и, следовательно, активно реставрируется и оснащается сопутствующими туризму функциями.

4. Возвращение престижа жилым кварталам центра, их исторического облика является единственным действенным средством борьбы с деградацией сложившейся среды в результате вторжения на территорию центра контор, мелких предприятий, складов и других подобных объектов. Необходима политика последовательного обновления и восстановления старой застройки, сохранения и поддержания жилых функций на территории центра.

Литература:

1. Градостроительство и территориальная планировка / И. А. Иодо, Г. А. Потаев – Ростов н/Д: Феникс, 2008