ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ПО ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВУ
(ЦНИИП градостроительства)

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА "ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ" ТЭО СТРОИТЕЛЬСТВА (РЕКОНСТРУКЦИИ) АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

МОСКВА 1992

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ПО ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВУ
(ЦНИИП градостроительства)

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА "ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ" ГЭО СТРОИТЕЛЬСТВА (РЕКОНСТРУКЦИИ) АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Утверждены председателем
научно–технического совета,
директором института
В.В.Владимировым
(Протокол №8 от 28. 9 1990 г.)

МОСКВА 1992

УДК 711.73-625.089.4:502.3(083.75)

В рекомендациях изложены состав и содержание раздела "Охрана окружающей среды" (ООС) ТЭО строительства (реконструкции) автомобильных дорог общего пользования, порядок разработки раздела, а также условия его информационного обеспечения и согласования, требования к ведению мониторинга и утверждению данной части ТЭО.

Уточнены терминология и понятийный аппарат раздела ООС ТЭО, приведены частные методики оценки состояния компонентов ПТК - природного территориального комплекса и разработан матричный метод обобщающей (комплексно-интегративной) оценки качества окружающей среды в районе трассирования автомобильной дороги.

Поскольку ТЭО разрабатывается для автомобильных дорог значительной протяженности, упор сделан на выявление нарушений конкретных компонентов ПТК (как наиболее экологоопасных ситуаций) и природообусловленных ареалов риска для автомобильной дороги и групп пользователей сопредельных земель: населенных мест; земель сельскохозяйственного назначения; лесного и водного фонда, земель запаса; природоохранного, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения; промышленности, транспорта, связи, обороны и иного назначения.

Рекомендации такой направленности разработаны впервые.

Разработчики - ЦНИИП градостроительства и Союздорпроект.

Работа одобрена Государственным комитетом СССР по охране природы и Министерством транспортного строительства СССР.

Рекомендации рассчитаны на инженерно-технических работников проектных организаций, специалистов по охране окружающей среды и смежных областей знания.

© ЦНИИП градостроительства, 1991.

THE USSR COMMITTEE ON ARCHITECTURE AND URBAN DEVELOPMENT

The Central Research and Design Institute for Town Planning
(TsNIIP for Town Planning)

R E C O M M E N D A T I O N S

on the development of the Section "Environment Protection", feasibility study for the construction (reconstruction) of a motorway of general use

Moscow, 1992

Recommendations deal with the composition and contents of the section " Environment Protection ", feasibility study (technical-economic basis - TEO) for the construction (reconstruction) of a motorway of general use, phasing of the section preparation as well as the informational supply and coordination, requirements for monitoring and approval of the given section of the feasibility study.

They include precise definition of the terms and notions associated with the feasibility study for environmental protection as well as specific methodologies for evaluating the quality of the natural-territorial complex components and the matrix method for a generalized (comprehensive-integrative) evaluation of the environmental quality within the site of a motorway construction.

As the feasibility study is intended for the motorways of a considerable length, special emphasis is laid upon the disturbance of particular components of the natural-territorial complexes (as the most ecologically dangerous situations) and the risk areas hazardous for a motorway and the neighbouring land users: settlements, agricultural lands, forests and water resources, land reserves, nature conservation, health protection, recreation, historic and cultural, industrial, transportation, communication, defence and other uses.

The given recommendations are unique as far as their purpose is concerned. They were prepared by the Central Research and Design Institute for Town Planning and Soyzdorproekt.

The Recommendations were approved by the State Committee of the USSR on Nature Conservation and by the USSR Ministry of Transportation Development. The Recommendations are intended to the engineering and technical personnel of design organisations, experts on the environment protection and other related areas.

© TsNIIP for Town Planning, 1991

ВВЕДЕНИЕ

Необходимость в рекомендациях обусловлена увеличением протяженности автомобильных дорог и потребностью в их качественном улучшении, связанном с возрастанием доли автомобильных перевозок в общем объеме грузо- и пассажирооборота. Масштаб работ по строительству (реконструкции) автомобильных дорог определен Генеральной схемой развития сети автомобильных дорог СССР общегосударственного и республиканского значения, в первую очередь, государственной программой строительства и реконструкции автомобильных дорог Нечерноземной зоны РСФСР (постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 272 от 19 февраля 1988 г.).

Автомобильный транспорт, стимулируя развитие народного хозяйства, одновременно является существенным источником отрицательного влияния на окружающую среду[x]. По этой причине важно оценивать интегрированное воздействие автомобильного транспорта и всех иных источников в районе трассирования автомобильных дорог на ПТК и учитывать дифференцированные требования конкретных групп землепользователей во всех природных зонах. Это позволит оценить степень экологической безопасности (опасности) для конкретных ПТК изменения окружающей среды.

В действующих нормативах рассматриваются не столько условия охраны территорий и связанных с ними иных компонентов ПТК, сколько их использование. Таковы, например, СН 467-74. Нормы отвода земель для автомобильных дорог (В кн.: Сборник норм отвода земель для строительства линейных сооружений. - М.: Стройиздат, 1976. С. 55-71).

В действующих нормативах рассматриваются не столько условия охраны территорий и связанных с ними иных компонентов ПТК, сколько их использование. Таковы, например, СН 467-74. Нормы отвода земель для автомобильных дорог (В кн.: Сборник норм отвода земель для строительства линейных сооружений. - М.: Стройиздат, 1976. С. 55-71).

Основные группы земель определены Основами законодательства Союза ССР и союзных республик о земле (Ведомости Съезда народных депутатов СССР и Верховного Совета СССР. 1990. № 10. Ст. 129): населенные пункты, земли сельскохозяйственного,

---

x) Этот и некоторые другие специальные термины, напечатанные с разрядкой,- см. приложение 1.

лесного и водного фонда, земли запаса, земли природоохранного, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения, промышленности, транспорта, связи, обороны и иного назначения. Для того чтобы максимально полно учесть требования групп землепользователей (с позиций сохранения и развития физического и психо-эмоционального здоровья населения, сохранения всех природных сред, ценных объектов народнохозяйственного комплекса и особо - памятников культуры и истории), важно разработать принцип и форму использования обобщающей оценки состояния окружающей среды.

Обобщающая оценка должна давать возможность выявлять экологоопасные ситуации на конкретных территориях и ареалы риска для конкретных землепользователей в зависимости от преимущественного изменения, вплоть до сверхкритического состояния, конкретного компонента ПТК.

Однако имеющаяся нормативно-техническая документация по составлению раздела "Охрана окружающей среды" касается лишь стадии рабочего проектирования, а потому не содержит (и не может содержать) никаких из перечисленных условий: в разделе 3 "Охрана окружающей среды" СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги. Нормы проектирования (М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986, 52 с.) содержатся лишь частные требования по ограничению негативного воздействия автомобильных дорог на окружающую среду. Подобные требования фактически повторены в Региональных нормах проектирования и строительства автомобильных дорог Нечерноземной зоны РСФСР, утвержденных Госстроем СССР в 1988 г. в качестве межведомственного нормативного документа. Более того, в этих документах не содержится перечень необходимых и достаточных характеристик каждого из компонентов ПТК, нет ни изложения структуры раздела, ни последовательности его разработки.

В Указаниях о порядке разработки и утверждения технико-экономических обоснований строительства по крупным и сложным предприятиям и сооружениям (а при необходимости и по другим объектам) /Бюллетень нормативных актов министерств и ведомств СССР. 1985. № 9. С. 3-13/ предусмотрена лишь необходимость разработки такого раздела. Последующие Указания о порядке разработки и утверждения технико-экономических обоснований (ТЭО) строительства и технико-экономических расчетов (ТЭР), обосновывающих хозяйственную необходимость и экономическую целесообразность строительства автомобильных дорог общего пользования (М.: Союздорпроект, 1987) содержат лишь перечень компонентов природной среды и общие требования к проведения природоохранных мероприятий. Более того, в данных Указаниях не учитывается совокупность техногенных воздействий, в первую очередь автомобильной дороги, на компоненты ПТК и реципиенты. Не включено требование дать обобщающую оценку состояния окружающей среды (в том числе, комплексную оценку состояния ПТК), хотя лишь на ее основании можно разрабатывать необходимые средоохранные мероприятия.

Впервые разработана структура и последовательность подготовки раздела "Охрана окружающей среды" ТЭО строительства (реконструкции) автомобильных дорог общего пользования, новейшие методики выявления экологоопасных ситуаций и ареалов их проявления. Раздел содержит регламентированные требования к утверждаемой части ТЭО.

Особенностью данных рекомендаций является предложение разработки природоохранной стратегии, основанной на выявлении природообусловленных границ развития нарушений каждой из природных сред. Упрощению разработки Раздела способствует матрица обобщающей оценки состояния окружающей среды, обеспечивающая учет нарушений всех компонентов ПТК при интегрированном воздействии всех источников в районе трассируемой автомобильной дороги (как экологоопасных ситуаций для конкретных землепользователей).

Рекомендации разработаны: гл. 1, 2, а также 3.1, 3.9, 4, приложение 2 - докт. техн. наук И.В. Лазаревой (рук. темы); 1, 2.1, 2.2 - канд. арх. С.Б. Чистяковой; 3.2 - н.с. В.А. Гутниковым и канд. техн. наук К.И. Семашко; 3.3, приложение 3 - канд. хим. наук А.А. Беккером (ИГКиЭ) и докт. техн. наук О.А. Ставровым (ИКТП при Госплане СССР); 3.4 - н.с. Н.Б. Ворониной и инж. В.П. Зарецким (Союздорпроект), им разработана и гл. 3.7; 3.5, приложение 4 - н.с. Л.И. Николаевой; 3.6. - канд. биол. наук Р. И. Ханбековым (МИЛМ) и канд. с.-х. наук Ю.П. Алимовым (Гослесхоз); 3.8 - инж. Б.С. Зотовым; приложение 1 - коллективом авторов; графическое оформление - инж. Г.И. Елозиной.

1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Целью раздела "Охрана окружающей среды" ТЭО строительства (реконструкции) автомобильных дорог общего пользования (далее в тексте Раздел) является разработка предложений по охране основных компонентов окружающей среды на придорожной территории, т.е. по сохранению, преобразованию и восстановлению их состояния. Мероприятия по реализации этих предложений должны способствовать охране компонентов природной среды и нормальному функционированию объектов народнохозяйственного комплекса района трассируемой автомобильной дороги.

1.2. Задание на разработку Раздела должно содержать формулировку главных целей и задач: сроки их осуществления, предложения головной организации, выполняющей Раздел, по подключению к работе организаций-соисполнителей для решения отраслевых задач.

1.3. Разработку Раздела следует производить в соответствии с Указаниями о порядке разработки и утверждения технико-экономических обоснований (ТЭО) строительства и технико-экономических расчетов (ТЭР), обосновывающих хозяйственную необходимость и экономическую целесообразность строительства автомобильных дорог общего пользования и Временной инструкцией о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду при разработке технико-экономических обоснований (расчетов) и проектов строительства народнохозяйственных объектов и комплексов (М.: Госкомприрода СССР, 1990).

1.4. Раздел следует рассматривать как руководство по последовательной детализации и уточнению количественной и качественной оценки влияния принятого варианта строительства (реконструкции) автомобильной дороги на состояние окружающей среды района ее трассирования. Важно, чтобы этапы Раздела по времени их разработки соответствовали аналогичным этапам работы по проектированию дороги. Так, характеристика современного состояния окружающей среды должна проводиться одновременно с анализом особенностей системы землепользования на территории планировочного образования.

1.5. Раздел составляется на основе следующих исходных данных и документов, предоставляемых заказчиком:

проектный план трассы в масштабе 1:10000, 1:50000 или 1:100000 (в зависимости от протяженности проектируемой дороги), на котором показываются: существующие, строящиеся и проектируемые на момент составления проекта дороги основные объекты – населенные места, усадьбы колхозов и совхозов (с указанием численности населения), санатории, пионерские лагеря, зоны и места массового отдыха и туризма, памятники при-

роды, истории и культуры, в том числе архитектуры, и другие ценные объекты, их охранные зоны, а также зоны особого режима; производственные предприятия и комплексы; земли гослесфонда; земли сельскохозяйственного назначения с выделением зон мелиорации и орошения; земли водного фонда с указанием водоемов, водотоков, ирригационных каналов и других водных объектов; пути миграций животных, а также места их размножения, питания и отстоя; земли государственного запаса, транспорта, связи, обороны и иного назначения;

схема возможного изменения функционального использования территорий, подлежащих отводу под строительство автомобильной дороги и находящихся в зоне ее влияния (до 3 км по обе стороны трассы);

данные (полученные заказчиком от специализированных организаций и служб), характеризующие состояние окружающей среды рассматриваемого района по определяющим ее компонентам: климатические и микроклиматические условия; инженерно-геологические условия; состояние воздушной, водной сред и почв; состояние растительного и животного мира; заболеваемость населения; состояние памятников природы истории и культуры, в том числе архитектуры.

Примечание:
В случае отсутствия или неполноты необходимых для исполнения Раздела исходных данных, представляемых заказчиком, он может поручить головной организации-исполнителю Раздела или другой организации подготовку материалов за дополнительную оплату.

1.6. Раздел ТЭО "Охрана окружающей среды" должен разрабатываться в полном объеме для автомобильных дорог высших категорий (I и II), т.е. с большой интенсивностью движения. Для дорог низших категорий допускается изложение основных положений раздела с меньшей степенью детализации и в меньшем объеме.

1.7. Материалы Раздела (как утверждаемой части ТЭО) представляются в следующем составе: пояснительная записка (с изложением основных положений Раздела); графическая часть.

1.8. Пояснительная записка по структуре и составу должна отражать последовательность разработки и содержание Раздела, (*они изложены ниже, в гл. 2*).

1.9. Графическая часть также должна соответствовать последовательности разработки и содержанию Раздела, иллюстрируя основные аспекты проблемы охраны окружающей среды. В ее состав должны входить:

1. Схема землепользований и экологическая характеристика района строительства (реконструкции) автомобильной дороги. На ней следует выделить группы землепользователей, требования которых определяют выбор направлений охраны земель (территорий и акваторий).

2. Схема развития нарушений территорий и иных компонентов ПТК. На ней важно отобразить фактическое состояние и потенциальное изменение компонентов ПТК, определяющих проблемные ситуации и ареалы риска для конкретных групп землепользователей.

На стадии ТЭО возможно отказаться от разработки прогноза, но необходимо определить тренд (тенденцию) изменения компонентов ПТК. С этой целью следует выявить природообусловленные границы развития их нарушений как основу выбора стратегии охраны территорий и других компонентов окружающей среды. По возможности, на 2-ой или дополнительной обзорной схеме (М 1:1000000 и более) следует отобразить обобщающую оценку состояния окружающей среды, выделив в обязательном порядке приоритетные экологоопасные ситуации и ареалы риска.

Примечание: При составлении обзорной схемы целесообразно использовать данные наземного и дистанционного (аэрокосмического) слежения за районом автодороги. Необходимо также специально оценить биогеофизическую аномальность территории.

1.10. Нормативно-правовой и инструктивно-методической базой разработки раздела является система законодательных и правительственных нормативных актов, государственных стандартов, строительных норм и правил и другие материалы, регламентирующие соблюдение требований охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. При проектировании народнохозяйственных комплексов и объектов доку-

менты, утвержденные или согласованные Госстроем СССР, Госкомприродой СССР, Минздравом СССР и другими министерствами и ведомствами, наделенными функциями надведомственного регулирования использования природных ресурсов, являются руководящими материалами, а не имеющие соответствующих утверждений и согласований - инструктивными и справочными.

1.11. Стоимость разработки Раздела следует устанавливать по совокупной стоимости работ коллектива исполнителей с учетом фактически необходимых трудозатрат не только на проектирование, но и на натурные и инструментальные обследования района трассирования автомобильной дороги.

2.ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ, СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА "ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ" ТЭО СТРОИТЕЛЬСТВА (РЕКОНСТРУКЦИЙ) АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Раздел "Охрана окружающей среды" разрабатывается в определенной последовательности, поэтапно. На первых двух этапах - аналитическом и прогностическом (трендовом) - выявляются нарушения каждого из компонентов ПТК и их влияние на группы землепользователей. Итоговый этап должен содержать обобщающую (комплексно-интегративную) оценку состояния окружающей среды и перечень мероприятий по снижению и предупреждению негативного воздействия автомобильной дороги на ее состояние. Для обоснования комплексов мероприятий необходимо разработать природоохранную стратегию и рекомендации по охране окружающей среды с учетом требований групп землепользователей.

2.1. Экологическая характеристика района строительства (реконструкции) автомобильной дороги с учетом сложившейся структуры землепользования (1-й этап)

2.1.1. Экологическая характеристика должна содержать общую оценку состояния окружающей среды, выявляющую степень нарушенности компонентов ПТК при сложившейся структуре землепользования.

2.1.2. Характеристика природных, а точнее, техноприродных условий - фоновых (регионально-геологических и зонально-климатических) и локальных - включает рассмотрение закономерностей и направленности техноприродных процессов, которые имеют существенное значение для решения проблемы охраны окружающей среды. При этом должны быть рассмотрены:

характеристики зонально-климатических условий - климатическая характеристика определенного географического пояса (последовательно сменяющиеся от экватора к полюсам пояса отличаются, главным образом, неравномерным распределением лучистой энергии солнца по широте) и географических (природных) зон в пределах этих поясов. Зональность осложняется местными орографическими условиями, условиями увлажнения, на нее заметно влияет характер циркуляции в атмосфере и др.;

характеристика инженерно-геологических условий территорий - геологического строения и свойств горных пород, геоморфологии района, гидрологических и гидрогеологических условий (специфика режимов поверхностных и подземных вод), динамики опасных

геологических процессов (сейсмичность, заболачивание и пр.), распространенности геохимических и геофизических аномалий, особенно в связи с проявлением их биоактивности и психотропности, в том числе проявлением идеомоторных актов;

характеристика состояния поверхностных водных объектов – водотоков и водоемов, а также характеристика гидрографической сети с выделением объектов, подлежащих сохранению путем устройства водоохранных зон;

характеристика растительности – соотношение и местоположение территорий, покрытых различными типами растительности (луга, леса, степные участки и др.); ценность растительности, в том числе уникальность генофонда, наличие государственных заповедников, заказников, охраняемых зон и урочищ; площадь вырубленного и погибшего леса; биологическая продуктивность биоценозов;

характеристика животного мира – места нахождения, размножения, питания и отстоя редких видов животных, в первую очередь, занесенных в Красную книгу; пути миграции диких животных, птиц, обитателей водной среды и др.

2.1.3. Характеристика объектов структуры землепользования в районе проектируемой дороги должна содержать следующие сведения:

группы землепользователей и особенности режимов землепользования, т.е. фактическое соотношение площадей и расположения принадлежащих различным группам землепользователей сопредельных территорий;

площадь земель (территорий и акваторий), отчуждаемых для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, и их характеристика с позиций утраты ими социально-экономической ценности и экологической значимости: обеспечения охраны компонентов природной среды (лесной, водной и прочих сред и их объектов);

площадь земель, отводимых на период строительства (реконструкции) дороги во временное пользование под карьеры по добыче сырья строительных материалов, строительные базы, цементно-бетонные, щебеночные, асфальтобетонные заводы, места временного складирования плодородного почвенного слоя и др.

Примечание: Характеристика земель временного пользования с позиций их влияния на состояние окружающей среды подлежит фиксации в формах госстатотчетности. Эти данные должны быть основой проекта рекультивации нарушенных земель, являющегося обязательной составной частью проекта организации строительства дорог.

2.1.4. Экологическую характеристику района строительства (реконструкции) автомобильной дороги целесообразно иллюстрировать обобщающей схемой, на которой должны быть выделены основные группы землепользователей и качественные характеристики, определяющие природный потенциал занимаемых ими территорий и акваторий и ценность народнохозяйственных объектов. На схеме следует показать трансформацию землепользований как при изъятии территорий под дорогу, так и при отводе во временное пользование для строительства дороги.

2.2. Покомпонентная оценка состояния окружающей среды района строительства (реконструкции) автомобильной дороги. Природоохранные мероприятия. Стоимостные показатели работ (2-й этап)

2.2.1. Покомпонентная оценка состояния окружающей среды района строительства (реконструкции) автомобильной дороги должна содержать:

оценку особенностей нарушений инженерно-геологических условий территории, в том числе: грунтовых (геолого-литологические условия, а также изменения инженерно-геологических свойств горных пород); почвенных; гидрогеологических, в основном связанного с опасностью подтопления территорий изменения уровенного режима; появления техногенных форм микрорельефа (отработанные карьеры, отвалы снятого плодородного слоя); активизации геологических процессов; затопления при прорывах гидросооружений и пр.;

Примечание: В дополнение к традиционно подготавливаемым материалам инженерно-геологических изысканий рекомендуется при проведении оценки территорий определять их типы (соответствующие всем экологозначимым характеристикам) и особенности развития нарушений, а также выявлять локализацию зон риска – зон несоответ-

ствия заданных условий землепользования природной устойчивости территории (и ПТК в целом), т.е. их способности сохранять физические, химические и биологические свойства. Методический подход к оценке нарушенности территорий изложен в гл. 3.1.

Оценку климата, в том числе фоновую оценку климата, а также его физиолого-гигиеническую характеристику; оценку отдельных климатических факторов (температура и влажность воздуха, режим ветра, метелей и пыльных бурь, осадков); оценку микроклиматических особенностей (с учетом топографии местности). При оценке климатических условий основное внимание уделяется метеорологическим факторам и явлениям (метели, гололед, снегоперенос, туман, ветер, температурные инверсии), которые могут оказать влияние на условия движения автомобильного транспорта и на состояние окружающей среды, в том числе на распространение выбросов отработанных газов автомобильного транспорта в атмосферном воздухе, почвах и других природных средах. Все расчеты по оценке климатических и микроклиматических условий рекомендуется проводить по методике, помещенной в гл. 3.2;

оценку состояния атмосферного воздуха в районе автомобильной дороги в зависимости от выбросов отработавших газов автомобильного транспорта с учетом накопления примесей в приземном слое воздуха, особенно в период инверсий и других неблагоприятных метеорологических условий. Оценка загрязнения воздушного бассейна производится с использованием натурных наблюдений и расчетных методов математического моделирования (см. гл. 3.3);

оценку состояния водных ресурсов, учитывающую негативное влияние автотранспорта: попадание в водотоки нефтепродуктов, продуктов износа (резина, металл), солей, используемых для борьбы с гололедом и т.д. Санитарно-гигиеническая характеристика водных ресурсов производится с использованием данных контролирующих служб (см. гл. 3.4);

оценку ландшафтно-геохимических условий территории, включающую определение уровня химического загрязнения почв и растительности в зоне влияния автомобильной дороги. Основная цель - установить степень загрязнения растительности, идущей в пищу человеку и животным. Наибольшее внимание следует уделять приоритетным загрязняющим веществам: свинцу и бенз(а)пирену - веществам 1 класса опасности, обладающим токсичным, канцерогенным и мутагенным действием. Нормативная основа оценки негативного влияния автотранспортного загрязнения на сельхозпродукцию и методика определения ареалов геохимического загрязнения придорожных территорий изложены в гл. 3.5;

оценку состояния растительности (уровень дигрессии, механические повреждения, потенциальные деградационные сдвиги) с учетом неблагоприятного воздействия на нее: загрязнения атмосферного воздуха выбросами отработанных газов автомобильного транспорта, пылеобразования в процессе эксплуатации дорог, заболачивания прилегающих к дороге площадей, вырубки леса, геохимического загрязнения почв горюче-смазочными материалами, продуктами истирания автомобильных шин и покрытий дорог, а также твердыми выбросами двигателей транспортных средств (см. 3.6);

оценку состояния среды обитания животного мира с учетом отрицательного воздействия строительных работ и эксплуатации автомобильной дороги на места размножения, питания и отстоя редких животных и биологических видов. Выявление случаев нарушения сложившихся путей миграции животных и пр. (см. гл. 3.7);

оценку шумового режима на примагистральных территориях, включая определение шумовых характеристик автотранспортных потоков, выявление зон акустического дискомфорта, определение количества населения в этих зонах. Методика оценки состояния акустической среды в районе автомобильной дороги приведена в гл. 3.8;

оценку воздействия вибрации, вызванной движущимся транспортом, на расположенные в непосредственной близости от трассы здания и сооружения, растительность и пр. Эту оценку следует проводить на следующей стадии (рабочего проектирования), т.к. участки с грунтами, деформирующимися при вибрации, имеют небольшую протяженность и не могут повлиять на выбор мероприятий на стадии ТЭО.

2.2.2. Полученные оценки характеристик компонентов окружающей среды графически отображаются на опорном плане строящейся (реконструируемой) автомобильной дороги, а

также представляются в виде иллюстративных материалов – расчетных графиков, диаграмм, аналитических таблиц, текстового материала, которые включаются либо в основной текст подраздела, либо в приложение к Разделу.

2.2.3. По каждому из компонентов ПТК должны быть назначены комплексы соответствующих природоохранных мероприятий, направленных на восстановление, преобразование или сохранение их исходного состояния. Стоимость таких комплексов определяется по фактическим затратам в аналогичной техноприродной обстановке с учетом региональных экономических нормативов. Соотношение экономического ущерба от нарушений конкретного компонента ПТК и стоимости реализации соответствующего ему комплекса природоохранных мероприятий влияет на выбор варианта трассирования автомобильной дороги. Предпочтительным следует считать вариант, при котором совокупная стоимость природоохранных мероприятий не превышает величины экономического ущерба, нанесенного конкретным землепользователям.

2.3. Обобщающая (комплексно-интегративная) оценка состояния окружающей среды района строительства (реконструкции) автомобильной дороги. Разработка природоохранной стратегии и рекомендаций по охране окружающей среды с учетом требований групп землепользователей (3-й этап)

2.3.1. Обобщающая оценка состояния окружающей среды, основанная на агрегировании частных показателей, позволяет установить степень воздействия автомобильной дороги на ценностные характеристики землепользований. Обобщающая оценка выполняется как двуединая – комплексно-интегративная. При этом комплексная оценка, которая предусмотрена частными и общей методиками, приведенными в настоящих рекомендациях, позволяет учитывать совокупное (с учетом синергизма) воздействие на компоненты ПТК ряда факторов (загрязнение атмосферного воздуха и почв, нарушенность территории, шум и др.). Интегративная оценка характеризует степень воздействия совокупных нарушений ПТК на группы землепользователей (состояние здоровья населения, сохранность градостроительных объектов и пр.).

Группы землепользователей целесообразно объединить по принципу единообразных требований к состоянию компонентов ПТК: для одной из групп – А (населенные пункты, промышленность и пр.) важна в основном относительная стабильность инженерно-геологических условий и предотвращение активизации геодинамических процессов, для других – Б (сельскохозяйственные земли) и В (лесные земли) – биогенность горных пород, а для особо охраняемых – Г (заповедники, водные объекты и пр.) – относительная неизменяемость исходной природной обстановки). Подробнее об этом – см. гл. 4.

2.3.2. При обобщающей (комплексно-интегративной) оценке применяют графо-аналитический метод последовательного наложения карт, отображающих состояние отдельных компонентов ПТК на карту-схему района строительства (реконструкции) автомобильной дороги (гл. 2.1.4).

Получение количественных показателей при наложении таких карт осуществляется путем составления частных и общей (обобщающей) матриц. Обобщающая оценка состояния окружающей среды может также производиться на основе разбивочной опорной сетки с кодовым приложением.

2.3.3. В ряде случаев достаточно удобной и эффективной формой обобщающей оценки состояния окружающей среды является стоимостная оценка, предполагающая соответствующую интерпретацию (в денежном выражении) негативных последствий воздействия экологических факторов на объекты социально-экономической подсистемы района. При этом определяют величину экономического ущерба. Он может быть рассчитан методом прямого счета потерь, т.е. как сумма локальных ущербов, связанных с воздействием каждого из факторов.

2.3.4. Определение обобщенных показателей состояния окружающей среды позволяет выявить проблемные ситуации, их остроту (которая может оцениваться в баллах на основе экспертной оценки) и пространственно-временные границы ареалов риска.

2.3.5. Ранжирование проблемных ситуаций по остроте экологической обстановки позволяет выявить приоритетные среди них и определить места проведения первоочередных

мероприятий. Результаты комплексно-интегративной оценки (проблемные ситуации и ареалы риска) могут быть графически представлены на опорном плане проектного решения дороги в виде карты инженерно-экологического зонирования территории с установлением в различных зонах экологического риска определенного режима (вида и интенсивности) функционального использования территории.

2.3.6. Разработка природоохранной стратегии (обосновывающей выбор мероприятий по охране окружающей среды) ведется по следующим направлениям:

предупреждение посредством природоохранных мероприятий техногенно обусловленных нарушений (например, предотвращение нарушений почвенного покрова, породного состава лесных массивов, заболачивание территорий и т.д.;

снижение негативного влияния нарушений природной среды на группы землепользователей как реципиентов (применение шумо-газозащитных устройств, изменение направления трассы, переселение жителей и т.д.);

изменение структуры землепользования за счет преобразовательных мероприятий (рекультивация нарушенных территорий, посадки растительности, мелиорация заболоченных земель, создание искусственных водоемов и т.д.).

3. МЕТОДИКИ ПОКОМПОНЕНТНЫХ И ОБОБЩАЮЩИХ ОЦЕНОК СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА (РЕКОНСТРУКЦИИ) АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

3.1. Методика оценки состояния территорий по инженерно-геологическим условиям. Обоснование мероприятий по охране территорий и недр

3.1.1. При разработке данного подраздела в составе ТЭО строительства (реконструкции) автомобильной дороги общего пользования следует руководствоваться требованиями Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о земле [1], Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах 2, Закона СССР и Закона РСФСР об охране памятников истории и культуры [3], а также соответствующих подзаконных актов и нормативно-технических документов, утвержденных и согласованных Госстроем СССР и другими ведомствами. При выборе планировочных и инженерных решений следует учитывать нормы и правила охраны и рационального использования земель, недр и почв, в том числе СНиП 1.02.07-87 [4], ГОСТ 26640-85 (СТ СЭВ 4472-84) [5] и ГОСТ 17.4.3.02-85 (СТ СЭВ 4471-84) [6], а также соответствующих нормативов и руководств [7; 8; 9] x).

В связи со значительной протяженностью автомобильных дорог, для которых предусматривается разработка ТЭО, важно базироваться на стратегии охраны территорий [10; 11; 12]. Целесообразные (природообусловленные) направления охраны территорий принимают соответственно направлениям охраны природной среды - по ГОСТ 17.0.0.01-76 (СТ СЭВ 1364-78) [13]; сохранение территорий (путем предотвращения нарушений), преобразование неудобных (при выполнении мероприятий по защите и инженерной подготовке неудобных территорий), восстановление нарушенных территорий. С этой целью выявляют категории территорий: сохраняемые (по средосохранному, ресурсосберегающему и объектозащитному принципу, в том числе по историко-культурной ценности и материальной стоимости) и преобразуемые (неудобные и нарушенные). Перечень сохраняемых (особо охраняемых территорий приведен в приложении 2. Типологию неудобных территорий и схему их распространения (рис. 1) следует принимать по СНиП 2.01.01-82, прил. 1, рис. 2-8 [14].

---

x) Особо следует учитывать наличие действующих или законсервированных месторождений общераспространенных полезных ископаемых независимо от их ведомственной принадлежности.

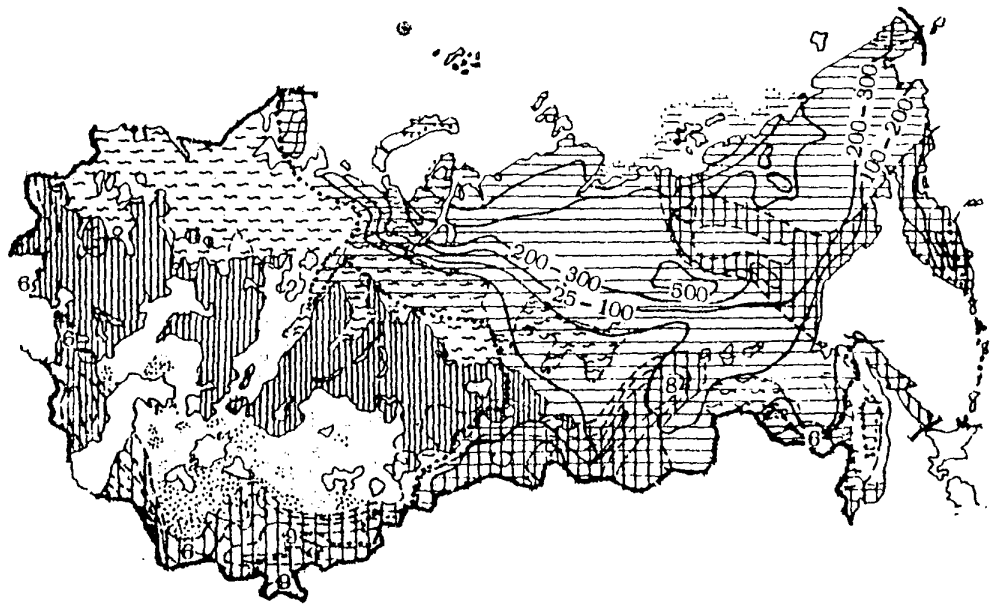


Рис. 1. Схема распространения неудобных (потенциальных нарушенных) территорий:

▭ – территории с многолетнемерзлыми породами; 25 – максимальная мощность толщ многолетнемерзлых пород, м; ▭ – сейсмоактивные территории; —7— – сейсмичность, балл; ▭ – избыточно увлажненные и заторфованные территории; ▭ – территории с карстующимися и лессовидными просадочными породами; ▭ – территории с массивами подвижных песков

Неудобные территории следует оценивать как потенциально нарушенные, т.е. как экологоопасные, обусловливающие границы ареалов риска для самой автомобильной дороги, для населения и для ценных народнохозяйственных объектов (рис. 2, 3).

Особое внимание следует уделять охране территорий (геологической среды) в районах с экстремальными зонально-климатическими и регионально-геологическими условиями. Важно также оценить и учесть условия постоянного и временного затопления территорий [7].

При определении расчетных гидрологических характеристик, а также при оценке угрозы затопления в случае прорыва напорного фронта гидросооружений и разработке мероприятий по борьбе с затоплениями следует основываться на расчетных данных и результатах гидрометеорологических наблюдений Госкомгидромета СССР. В случае необходимости следует дополнительно учитывать данные инженерно-гидрометеорологических изысканий в соответствии с требованиями СНиП 2.02.14-83 [15].

Ареалы проявления геокриогенных деформаций как ареалы риска в пределах криолитозоны (в районе распространения многолетнемерзлых горных пород) определяют по материалам СНиП 2.01.01-82, прил. 1, рис. 2 [14], а также по результатам специальных региональных исследований. Учет особенностей регионально-геологических и локальных геокриологических условий на данных территориях производят в соответствии с РСН 31-83 [16].

Лавиноопасные и селеопасные районы на территории СССР выделяют по СНиП 2.01.01-82, прилож. 1, рис. 5 и 8 соответственно [14]. В районах, подверженных развитию лавин, степень лавинной опасности территории и ее прогноз следует устанавливать согласно соответствующей инструкции, а селевую опасность - согласно п. 3.204 СНиП 1.02.07-87 [4].

В сейсмоактивных районах (согласно тому же пункту СНиП) важно уточнить сейсмичность территории на основе сейсмического микрорайонирования.

3.1.2. Источником информации об изменении состояния геологической среды являются материалы инженерных изысканий, в том числе прошлых лет, и другие данные о технико-природных условиях района трассирования строящейся (реконструируемой) автомобильной дороги и ее отдельных участков, которые имеются в исполкомах Советов народных депутатов, фондах Мингео СССР, Госкомгидромета СССР, ГУГК СССР, территориальных изыскательских, проектно-изыскательских и проектных организациях, на действующих предприятиях различных министерств и ведомств (п. 1.17 СНиП 1.02.07-87 [4]). Согласно специальному положению, территориальной изыскательской организации предоставляется право в установленном порядке получать копии технических отчетов и другие необходимые материалы, имеющиеся в организациях другой ведомственной принадлежности.

Согласно п. 3.34 СНиП 1.02.07-87 [4], при проведении инженерных изысканий (для составления предпроектной документации) инженерно-геологическим работам должны предшествовать: дешифрирование аэрокосмофотоматериалов, выполненных в различных зонах спектра электромагнитных волн, аэровизуальные и натурные (маршрутные) наблюдения. Их следует производить при изучении геоморфологических особенностей площадок и трасс линейных сооружений, а в сочетании с другими видами работ - и для установления геологического строения, гидрогеологических условий, распространения и развития опасных геологических процессов. Необходимо также проводить биогеофизический анализ территорий для выявления участков неравновесного состояния биосферы, обычно характеризующихся распространением мелких форм рельефа. Такие участки проявляются в резонансном взаимодействии живой природы с геологической средой. С указанной спецификой территорий обычно сопряжена как угроза для нормального движения автомашин, так и экологоопасность для компонентов ПТК. Например, вблизи участков, характерных для резонансных зон Земли, где происходит наибольшее число дорожно-транспортных происшествий (ДТП) из-за возникновения идеомоторных актов, обнаруживается недостаточная естественная защищенность качественных подземных вод. При отсутствии специальных карт (космологических и космоаэросъемки) такие территории выявляют по данным областных ГАИ о превышении числа среднестатистических ДТП (см. рис. 3).

3.1.3. Экологозначимыми характеристиками территорий, т.е. влияющими на условия жизнедеятельности населения и сохранность ценных материальных объектов

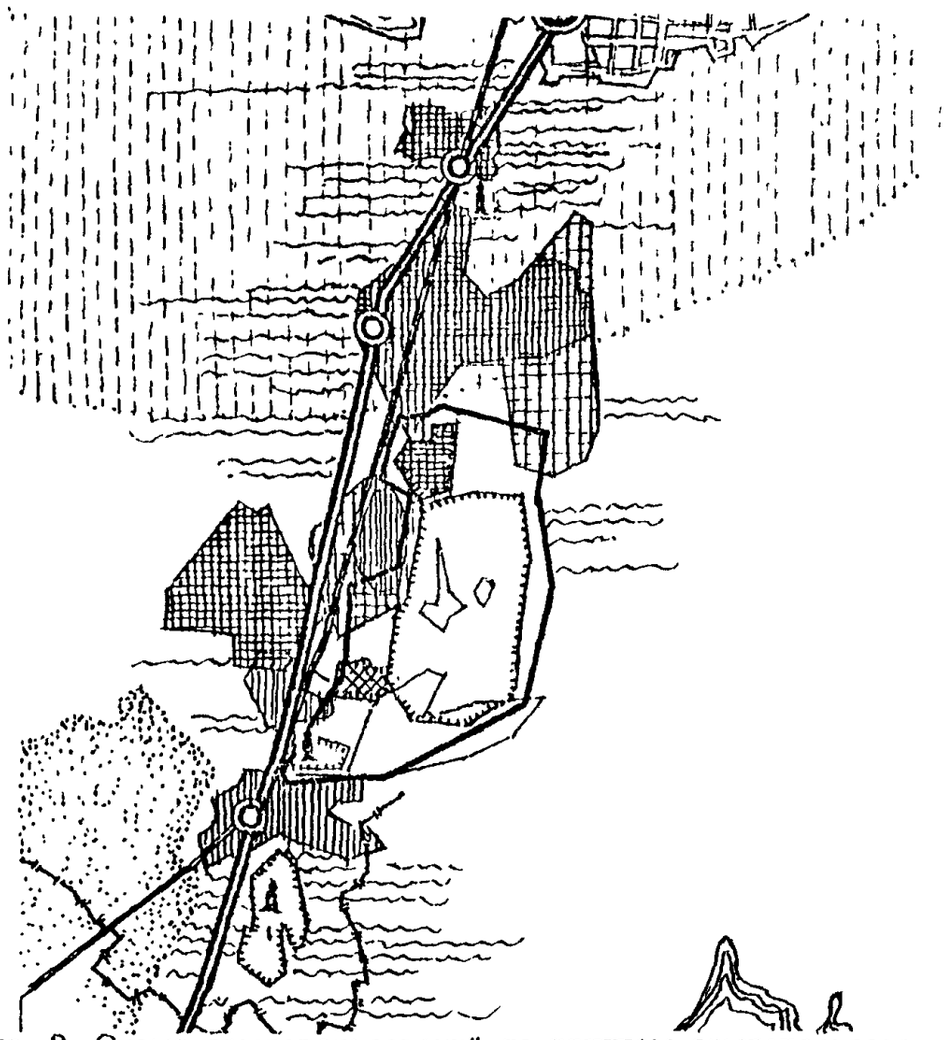


Рис. 2. Схема землепользований по группам землепользователей и экологическая характеристика района трассирования автомобильной дороги:

– трассируемая автомобильная дорога; – железнодорожная магистраль; – населенные места; – земли сельскохозяйственного назначения; – земли лесного фонда; – рекреационные территории; особо охраняемые территории: – природный парк, – заказники утвержденные, – заказники проектируемые; – памятники истории и культуры; – зона загрязнения атмосферного воздуха от внешних источников и проявления техногенных геохимических аномалий

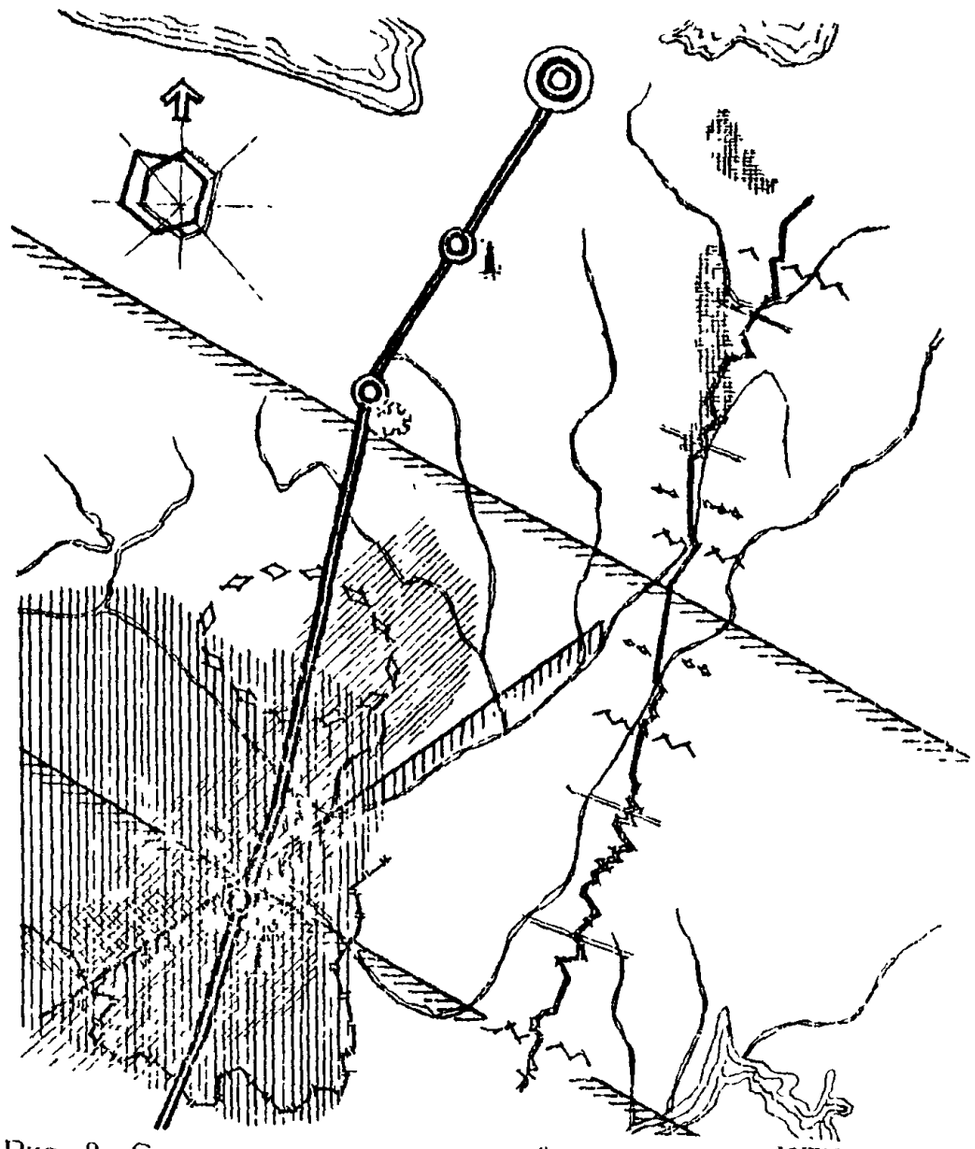


Рис. 3. Схема развития нарушений компонентов ПТК (природообусловленность зон экологической опасности и ареалов риска для землепользователей):

– трассируемая автомобильная дорога, – линейные космогеологические структуры (разрывные нарушения, камп), – месторождения песков, – артезианский бассейн, – территория с недостаточной естественной защищенностью подземных вод, – ареал расселения животных, – места с наибольшим числом ДТП

при нарушении в течение расчетных сроков состояния этих территорий, являются: инженерно-геологические условия, традиционно учитываемые как их качественные характеристики, а также затопление при прорыве напорного фронта гидросооружении, почвенно-, - химические и геофизические условия. Перечисленные характеристики позволяют опосредованно оценить нарушения воздушной среды, загрязнение тяжелыми металлами, радиоактивными осадками и прочим почв, подземных вод и т.д. В частности, геофизическая характеристика важна для выявления резонансных зон, особенностью которых является наибольшая биологическая продуктивность (вплоть до патогенности для человека) биологическая продуктивность (вплоть до патогенности) и наибольшая угроза для безопасности движения автотранспорта из-за биорезонансного эффекта и случаев идеомоторного поведения водителей.

3.1.4. Методика оценки техногенных изменений геологической среды обусловлена целевой направленностью работы. Цель разработки тематического подраздела в составе материалов ТЭО строительства (реконструкции) автомобильной дороги общего пользования - обосновать выбор направлений охраны прилегающих к автомобильной дороге территорий, а также комплекса градостроительных (инженерных и планировочных мероприятий, обеспечивающих в течение расчетных сроков как стабильность поведения территории собственно автомобильной дороги, так и контролируемое изменение состояния территорий различных землепользователей в зоне ее влияния (см. рис. 3).

При составлении подраздела состав, объем и детальность проработки исходных материалов и процедура проектирования должны обеспечивать:

выявление проблемных, экологоопасных ситуаций, возникающих при развитии конкретных типов нарушений территорий, например, подтопленных, заболачиваемых в условиях нарушений естественного стока поверхностных вод при ошибочно рассчитанном размере водопропускного сооружения и пр.;

выявление ареалов риска для конкретных групп землепользователей, с учетом требований которых важно определять устойчивость территорий при физико-механических нагрузках и (или) допустимую геофизическую и геохимическую аномальность, биогенность грунтов, качество вод в акваториях. Размеры таких ареалов определяются природообусловленными границами фактического и потенциального развития нарушений территорий, именно: границами распространения водопроницаемых грунтов, не обеспечивающих естественную защищенность подземных вод, водоразделами, в пределах которых возможно затопление при прорыве гидросооружений, геохимическими барьерами и пр.;

определение приоритетных зон - территорий планировочных образований с наиболее напряженной экологической обстановкой;

составление схемы охраны территорий.

Особенность разработки подраздела - максимально возможный учет фактических и потенциальных нарушений территорий, т.е. сверхнормативных (сверхкритических) изменений их состояния и свойств в ходе эксплуатации и содержания автодороги (табл. 1).

При выполнении подраздела составляют карты нового типа - охраны геологической среды и рационального функционального использования территорий [11]. Основой первой из них является оценка нарушенных территорий по их типологии, основой второй - оценка территорий по их категории: сохраняемые (особо охраняемые) и преобразуемые (для конкретных функций землепользователей).

Критерием выделения нарушений конкретных типов является изменение какой-либо (каких-либо) из качественных характеристик территорий, ограничивающих их нормальное использование для конкретной цели в народном хозяйстве без предварительного восстановления. Особенности выявления и учета нарушений при составлении схем охраны геологической среды следует принимать согласно руководству [9].

При разработке схемы охраны территорий в районе трассируемой автомобильной дороги важно учесть природообусловленные границы развития нарушений конкретных типов (затопление - до водораздела на дневной поверхности, подтопление - до аналогичных границ по кровле водоупора, геохимическая техногенная аномалия - до соответствующего барьера и пр.). Тем самым определяется их тренд, т.е. закономерная динамика развития нарушений, и соответствующие параметры ареалов риска. Приоритетные типы нарушений и специфика связанных с ними экологоопасных ситуаций риска обычно соответствуют ведущему типу неудобных территорий в районе строящейся (реконструируемой) автомобиль-

Таблица 1

Оценка состояния геологической среды в районе трассирования автомобильной дороги.
Обоснование мероприятий по охране территорий и недр

Группы земель[x] А, Б, В, Г Пикетаж: от ПК №.., до ПК №...	Показатель допустимого состояния компонента ПТК по экологозначимым характеристикам: 01234567[xx]	Площадь территорий с нарушениями геологической среды, га при состоянии: фактическом / потенциальном — допустимое	опасное	сверхопасное	Направленность мероприятий по охране геологической среды: С, П, В[xxx] с учетом состояния: фактического / потенциального в зонах с нарушениями: допустимое	опасное	сверхопасное	Стоимость реализации средоохранных мероприятий, тыс.р.: а) капвложения, б) текущие затраты — а	б	Предпочтительный вариант трассы автодороги: 1 – утвержденный; 2 – рекомендуемый	Сроки выполнения первоочередных мероприятий	Организация мониторинга: Орган поступления информации	ЛПР (лицо, принимающее решение)
		баллы 0	1	2									
От ПК 40 км До ПК 49 км–А	Нарушены	3			18/30						П–Ш кв. 1992 г.	ТИСИЗ, Управление охраны земель горисполкома	
	и 5		4/12			В							
Территория сложена супесью легкой и со щебнем известняка													

---

[x] А – земли населенных пунктов, промышленности и пр.; Б – сельскохозяйственные; В – лесные; Г – особо охраняемые (заповедники, заказники, водные объекты и пр.)

[xx] Принят следующий порядок перечисления характеристик территорий, т.е. условий: 0 – затопление при прорыве фронта гидросооружений, 1 – грунтовые (геолого-литологические и изменение инженерно-геологических свойств горных пород), 2 – подтопленные, 3 – гидрогеологические, 4 – геоморфологические (техногенные формы рельефа), 5 – геодинамические эндогенные, 6 – геодинамические экзогенные, 7 – геофизические и геохимические

[xxx] Направленность средоохранных мероприятий: С – сохранение, П – преобразование, В – восстановление

ной дороги (см. рис. 1.2). Особо важно на скоростных дорогах (наивысшей категории) установить наличие разрывных нарушений, тектонических разломов. При этом следует указать локализацию и направление тектонических разрывов как фактора неустойчивости горных пород, активности геодинамических процессов, а также причины возникновения идеомоторных актов у водителей. Выявляют такие участки на основе космогеологических карт и результатов космоавиаслежения, а также по зафиксированным случаям превышения числа ДТП (по сравнению с другими районами). Выявлению таких участков на трассе способствует районирование территорий по типу возвышенность–склон–низменность, позволяющее определять направления и динамику развития нарушений различных типов.

3.1.5. На основе выявленных нарушений устанавливают экологоопасные участки автомобильной дороги как ареалы риска для соответствующей группы землепользователей. Группы землепользователей выделяют в соответствии с требованиями Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о земле [1]. Критерием выделения ареала риска для них является нормативное состояние территорий, т.е. то, которое обеспечивает нормальное функционирование землепользователей. Для населенных мест важно оценивать состояние здоровья населения по числу нетипичных заболеваний (увеличение числа заболеваний из-за попадания противогололедных солей в питьевую воду, загрязнения сельскохозяйственных и огородных культур на примагистральных территориях и пр.), а также сохранность конструкций зданий и сооружений, в первую очередь – памятников культуры и истории. Сохранностью считают состояние конструкций, при котором обеспечивается эксплуатация зданий и сооружений в соответствии с технологическими или бытовыми условиями без ограничений. Аналогичны требования и других групп землепользователей (см. рис. 3).

Ранжирование проблемных ситуаций с целью выявления локализации наиболее экологоопасных из них (как приоритетных для определения первоочередных мероприятий по охране территорий) следует производить в баллах по числу нарушенных характеристик территорий. Результаты определения степени экологонапряженность при подсчете фактического и предотвращенного ущерба для землепользователей и затрат на восстановления нарушенных территорий различных типов позволяют судить, что можно группировать характеристики независимо от их весовой значимости. Таким образом, имея в виду общее число характеристик территорий, равное 8, можно считать, что для обобщенной оценки достаточно обозначить: отсутствие нарушений – 0 баллов, наличие 1–4 нарушений – 1 балл, наличие более 4 нарушений – 2 балла.

3.1.6. Размер экономических потерь (или внеэкономических, зависящих от ценности народнохозяйственных объектов) определяется по всем типам нарушений. Размер затрат на восстановление нарушенных территорий следует устанавливать по их ведущему типу, обычно отражающему региональный тип неудобных территорий [10].

3.1.7. Перечень мероприятий по охране территорий (по их сохранению или защите от опасных геологических процессов, по инженерной подготовке неудобных и восстановлению нарушенных) един: мероприятия соответствуют характеристикам территорий. Затраты на охрану территорий следует определять с учетом региональных и локальных особенностей геологических условий по аналогам, а точнее – по проектной или фактической стоимости соответствующих инженерных мероприятий.

3.1.8. Изменения качественных характеристик территорий прослеживают и фиксируют территориальные изыскательские организации (ТИСИЗы). Мероприятия по нормализации инженерно-геологического состояния территорий следует устанавливать и согласовывать с представителями землепользователей. Экспертизу ТЭО строительства (реконструкции) автомобильных дорог в части охраны территорий и недр должны проводить органы Госкомприроды СССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о земле // Ведомости Съезда народных депутатов СССР и Верховного Совета СССР. – 1990. – № 10. – Ст. 129.

2. Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах // Ведомости Верховного Совета СССР. – 1975. – № 29. – Ст. 435.

3. Закон СССР и закон РСФСР об охране и использовании памятников истории и культуры // Ведомости Верховного Совета СССР. – 1976. – № 44. – Ст. 628.

4. СНиП 1.02.07-87. Инженерные изыскания для строительства. – М.: ЦИТП Госстроя СССР. – 1988. – 104 с.

5. ГОСТ 26640-85 (СТСЭВ 4472-84). Земли. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 8 с.

6. ГОСТ 17.4.3.02-85 (СТ СЭВ 4471-84). Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 3 с.

7. СНиП 2.06.15-85. Инженерная защита территории от затопления и подтопления. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 20 с.

8. СНиП 519-79. Инструкция по проектированию и строительству противосползневых и противообвальных защитных сооружений. – М.: Стройиздат, 1981. – 24 с.

9. Руководство по инженерным изысканиям для строительства. – М.: Стройиздат, 1982. – 144 с.

10. Рекомендации по использованию нарушенных территорий для градостроительства. – М.: ЦНИИП градостроительства, 1983. – 104 с.

11. Рекомендации по составлению крупномасштабных инженерно-геологических карт охраны и рационального использования геологической среды для городов. – М.: Стройиздат, 1984. – 80 с.

12. Лазарева И.В., Маевская В.Г. Охрана территориальных ресурсов градостроительства. – Киев: Будівельник, 1986. – 128 с.

13. ГОСТ 17.0.01-76 (СТ СЭВ 1364-78). Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения. – М.: Изд-во стандартов, 1979. – 4 с.

14. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. – М.: Стройиздат, 1983. – 136 с.

15. СНиП 2.02.14-83. Определение расчетных гидрологических характеристик. – М.: Стройиздат, 1985. – 36 с.

16. РСН 31-83. Нормы производства инженерно-геологических изысканий для строительства на вечномерзлых грунтах. – М.: ПНИИИС Госстроя СССР, 1983.

17. Руководство по охране окружающей среды в районной планировке. – М.: Стройиздат, 1980. – 112 с.

3.2. Методика оценки климатических и микроклиматических условий

3.2.1. Оценка и учет климатических и микроклиматических условий и метеорологических факторов с позиций изменения экологической обстановки в районе трассирования автомобильных дорог общего пользования должны проводиться с учетом схемы районирования территории СССР по влиянию климата на состояние поверхности дорог и условия движения автотранспорта (рис. 4 [1]).

На рис. 4 выделены зоны и подзоны с различными расчетными периодами. Расчетным для зоны 1 является период движения автотранспорта по заснеженному скользкому покрытию при наличии суженной проезжей части. При этом в подзоне 1А расчетным является только зимний период (125 сут /год), в подзоне 1Б – зимний (125 сут/год) и переходные периоды (60–100 сут/год), в подзоне 1В – зимний (125 сут/год) и переходные периоды (120 сут/год). Расчетными для зоны II являются переходные (40–110 сут/год) и зимний (40–125 сут/год) периоды. Расчетным для зоны III является летний период (255–285 сут/год).

При повышении категорийности дорог (от У к 1), увеличении интенсивности транспортных потоков и изменении их структуры влияние климатических факторов на состояние окружающей среды в районе трассирования автомобильной дороги возрастает.

3.2.2. Источником информации при проведении климатических исследований района трассирования автомобильной дороги являются службы (метеостанции и посты) Госкомгидромета СССР, многолетние данные исследований которых содержатся в основных нормативных и справочных изданиях [2-6].

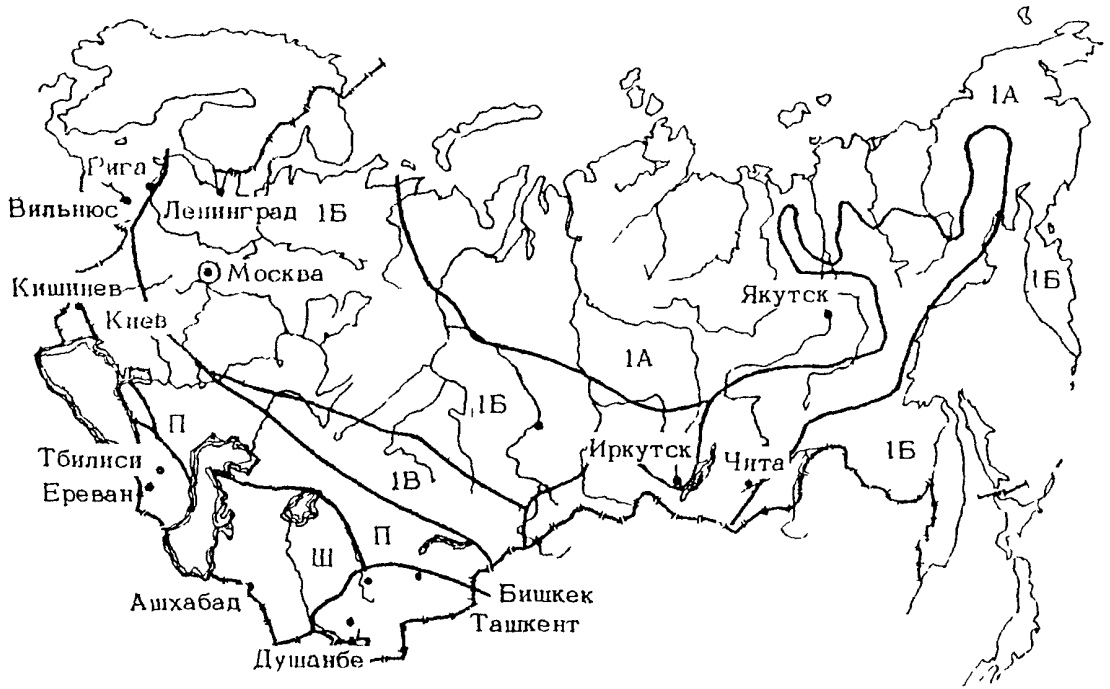


Рис. 4. Схема районирования территории СССР по опасности погодноклиматических факторов для условий движения автотранспорта (по А.П. Васильеву)

Условия района строительства (реконструкции) и эксплуатации автомобильных дорог определяются комплексом погодно-климатических факторов с учетом деления территории СССР на дорожно-климатические зоны в соответствии с требованиями табл. 20, п. 6.3 и прил. 1 СНиП 2.05.02-85 [7].

Дополнительно для оценки климатических и микроклиматических условий при размещении, проектировании и строительстве (реконструкции) автомобильных дорог используют региональные и республиканские справочники, ежегодники, руководства, методики и пособия, содержащие климатическую информацию об исследуемой территории.

Для анализа вероятности появления, продолжительности действия и интенсивности метеорологических явлений используются данные всех метеостанций района строительства автомобильной трассы, представленные в климатическом справочнике СССР и ежегодных бюллетенях Госкомгидромета СССР.

При отсутствии метеостанций на анализируемой территории, особенно в условиях пересеченного рельефа, могут быть использованы данные станций, расположенных в близкой по климатическим условиям местности. При этом метеостанции-аналоги согласуются со специалистами Госкомгидромета СССР.

Климатическая характеристика района проектирования может быть получена на метеорологических станциях соответствующих бюро расчетов и справок Госкомгидромета СССР (БРИС).

3.2.3. Перечень гидрометеорологических характеристик, учитываемых при выборе направления автомобильной дороги, принимают в соответствии с требованиями табл. 55, п. 4.40, СНиП 1.02.07-87 [8].

3.2.4. Оценка микроклиматических условий примагистральных территорий, влияющих на характер температурно-ветрового режима дороги, проводится с учетом Методических указаний [9] и Методических рекомендаций [10].

Интенсивность неблагоприятных метеорологических явлений (метели, туман, осадки, гололед, ветер, температура воздуха, относительная влажность воздуха, видимость) следует учитывать в соответствии с п. 6.5.6, табл. 6.5 Методических рекомендаций [10]. Степень влияния данных метеорологических элементов и явлений на режим и безопасность движения зависит от расчетной скорости автомобилей (см. табл. 2.14 [10]).

Общая оценка климатических условий с позиции потенциальной опасности загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта выявляется на основе анализа повторяемости сочетаний климатических характеристик, обусловливающих рассеивание, разбавление и абсорбцию примесей (загрязнителей): приземных инверсий, штилей, туманов, осадков, ветров, застоев воздуха.

При определении показателей, характеризующих потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА), используют данные метеостанций, представленные в справочном пособии [3].

Оценка влияния ветрового режима примагистральной территории на распределение загрязнений от выбросов автомобильного транспорта и загрязнение придорожной полосы соединениями свинца предложена в п. 1.6.3 ВСН 25-86 [11].

Ветровой режим данной территории, а также микроклиматические условия проектируемой автомобильной дороги важно учитывать при установлении нормируемых санитарных зон шумового дискомфорта для проживающего населения.

При обходе населенных пунктов автомобильные дороги по возможности следует прокладывать с подветренной стороны, ориентируясь на направление ветра в особо неблагоприятные с точки зрения загрязнения воздуха (осенний и зимний) периоды года в соответствии с требованиями п. 3.9 СНиП 2.05.02-85 [7].

В случае прокладки автомобильной дороги по лесным массивам соответственно требованиям п. 3.3 СНиП 2.05.02-85 [7], направление трасс автомобильных дорог I-II категории по возможности должно совпадать с направлением господствующих ветров в целях обеспечения естественного проветривания и уменьшения заносимости дорог снегом.

При прокладке и реконструкции автомобильных дорог, расположенных в зоне воздействия прудов-охладителей, водохранилищ, озер, морей, в долинах крупных рек, в связи с их влиянием на микроклиматические условия (температурно-ветровой режим, туманообразование, гололед и др.), необходимо соблюдать установленные для водных объектов водоохранные зоны и зоны санитарной охраны.

Прогноз туманов-испарений над незамерзающими водоемами и их наветренными берегами следует проводить с учетом п.п. 3.46-3.50 Рекомендаций [12].

Размещение автомобильных дорог в климатических районах, подверженных действию пыльных бурь, осуществляется с учетом информаций Справочника [5] и других материалов о количестве дней в году с данными явлениями.

При взаимном размещении железных и автомобильных дорог следует учитывать необходимость их защиты от заносов и сооружения снегозадерживающих устройств в соответствии с данными об объемах снегопереносов для исследуемого района с использованием материалов п. 5.3-5.6 СНиП П-39-76 [13].

Расчет объема снегопереноса ($м^3$/м) за зимний период на автомобильных дорогах производится по материалам СНиП 2.01.01-82, приложение 1, рис. 1 [2]. При разработке мероприятий по учету снегопереноса и снегозаносимости дорог следует использовать требования раздела 8.2 и 8.3 Справочника [1] инженера-дорожника.

3.2.5. Критериями выделения ареалов экологического риска для движения автомобильных дорог и групп сопредельных землепользователей являются неблагоприятные погодно-климатические факторы и явления.

Суммарная оценка воздействия климатических условий района строительства, реконструкции или размещения автомобильных дорог определяется через показатель неблагоприятных погодно-климатических условий (Пн). Этот показатель оценивается по отношению числа дней с неблагоприятными погодно-климатическими условиями (по средним многолетним данным) к общему числу дней в году (см. п. 3.4 [14]). При определении этого показателя климатические факторы ранжируются по их значимости. Примерный перечень наиболее важных климатических факторов (по мере убывания их значимости) может быть представлен следующим образом: гололед, туман, метель, ливень, изморозь, снежный накат, опасные скорости ветра (штиль, 0-2 м/с), повышенная влажность воздуха, температура воздуха.

Показатель Пн определяется в каждом конкретном случае с учетом зональных природно-климатических условий, специфики региональных особенностей и класса автомобильной дороги.

По степени опасности метеорологических условий примагистральные территории ранжируются следующим образом: малоопасные - 0 баллов; опасные - 1 балл и особо опасные - 2 балла.

3.2.6. Экономический ущерб от неблагоприятного воздействия комплекса погодно-климатических факторов на строительство (реконструкцию) и эксплуатацию автомобильных дорог определяется: через удорожание строительства и эксплуатации автомобильных дорог (водно-тепловой режим земляного полотна, изменение прочностных характеристик грунта и др.); через ущерб, наносимый природным компонентам ПТК (атмосферный воздух, поверхностные воды, растительность, почвы). Климатические параметры учитываются в методиках: расчета загрязнения атмосферного воздуха (стратификация атмосферы и др.), расчета загрязнения почв (условий переноса загрязненного воздуха) и распространения шумового воздействия (температурные инверсии, влажность воздуха, температура).

Учет влияния климатических условий районов при строительстве автомобильных дорог осуществляется по расценкам на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы, предусмотренные в сборниках ЕНиР и ВНиР.

3.2.7. Мероприятия, направленные на борьбу с неблагоприятными погодно-климатическими факторами в районе трассирования автомобильной дороги, выбираются с учетом их конкретного типа (туман, гололед, дождь, метель и т.д.) и должны предусматривать локализацию распространения и предупреждение возникновения данных явлений.

Согласование соответствующего подраздела следует осуществлять с региональными органами Госкомприроды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ремонт и содержание автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника. -М.: Транспорт, 1989. - 287 с.

2. СНиП 2.01.01–82. Строительная климатология и геофизика. М.: Стройиздат, 1983. – 136 с.

3. Климатические характеристики условий распространения примесей в атмосфере: Справочное пособие. – Л.: Гидрометеоиздат, 1983. – 327 с.

4. Руководство по строительной климатологии. – М.: Стройиздат, 1977. – 328 с.

5. Справочник по климату СССР. Вып. 1–34, ч. 1–УП. – Л.: Гидрометеоиздат, 1966–1967.

6. Строительная климатология (Справочное пособие к СНиП 2.01.01–82) – М.: Стройиздат, 1990. – 86 с.

7. СНиП 2.05.02–85. Автомобильные дороги. Нормы проектирования. – М.: ЦНТП Госстроя СССР, 1986 – 52 с.

8. СНиП 1.02.07–87. Инженерные изыскания для строительства. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. – 104 с.

9. Методические указания по производству микроклиматических обследований в период изысканий. – Л.: Гидрометеоиздат, 1969. – 164 с.

10. Методические рекомендации по проектированию и оборудованию автомагистралей для обеспечения безопасности движения. – М.: Транспорт, 1983. – 120 с.

11. ВСН 25–86. Указания по обеспечению безопасности на автомобильных дорогах. – М.: Транспорт, 1986. – 183 с.

12. Рекомендации по прогнозированию изменения местного климата и его влияния на отрасли народного хозяйства в прибрежной зоне водохранилищ. – М.: Гидропроект, 1987. – 94 с.

13. СНиП П–39–76. Железные дороги колеи 1520 мм. – М.: Стройиздат, 1977. – 68 с.

3.3. Методика оценки состояния воздушной среды

3.3.1. Необходимость учета, нормирования и контроля выбросов вредных веществ с отработавшими газами (ОГ) автотранспортных средств и потоков на улицах и магистралях в местах стоянок автотранспорта установлена соответствующими законодательными актами, нормативно-техническими и другими документами [1–15].

Ст. 9 и 11 Закона СССР об охране атмосферного воздуха [1] определяют требования установления нормативов и регулирования выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автомобилями. ГОСТы 2; 3 устанавливают нормы и методы измерения дымности ОГ автомобилей с дизелями, классификацию выбросов по составу, термины и определения в части выбросов двигателей автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных и строительно-дорожных машин, нормы и методы определения содержания оксида углерода в ОГ автомобилей с бензиновыми двигателями и др.

В методических указаниях [10] – установлен порядок проведения расчетов годового выброса вредных веществ автомобильным транспортом для заполнения форм статотчетности, осуществления государственного учета этих выбросов и разработки мероприятий по их снижению на всех уровнях планирования и контроля. В методических рекомендациях [11] приведена методика перспективных расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу от автотранспорта, а также методика водопотребления и сброса неочищенных вод. В этих рекомендациях приведены целевые нормативы по основным аспектам природоохранной деятельности, а также перечень природоохранных мероприятий, рекомендуемых для реализации на предприятиях автомобильного транспорта. В ряде научных публикаций раскрыты подходы к оценке выбросов вредных веществ автотранспортными потоками, рассеяния вредных веществ и нормирования выбросов 16–22 .

В ОНТП–01–86 [13] даны подходы к расчету выбросов вредных веществ с ОГ автомобилей в гаражах и на стоянках. В учебном пособии [17] даны рекомендации по расчету выбросов вредных веществ с ОГ различных групп автомобилей с учетом интенсивности движения транспорта, структуры транспортных потоков, коэффициентов уровня технического состояния транспортных средств влияния среднего возраста автопарка, среднетехнической скорости и значений пробеговых выбросов на существующее и перспективное состояние. В работе [11] пробеговые выбросы приведены до 2000 г., но по углеводородам и оксидам азота даются в виде суммы, а в работе [17] – до 2010 г. отдельно по

оксидам азота и углеводородам. Расчет рассеяния выбросов может осуществляться согласно ОНД-86 [12], где автотранспортные потоки классифицируются как наземные источники. Эти данные приведены в приложении 3.

В СНиП 2.05.02-85 [7] указывается на необходимость при проектировании вновь строящихся и реконструируемых автомобильных дорог выполнять требования по охране окружающей среды (пп. 1.13, 3.1, 3.9 и др.).

3.3.2. Исходные данные для расчетов выбросов вредных веществ с ОГ автомобилей и рассеяния их в атмосферном воздухе в зоне влияния автомобильной дороги представляются организацией, осуществляющей проектирование автомобильной дороги. В состав необходимой информации (на существующее состояние и перспективу) включаются следующие данные:

план-схема автодороги (вариантов автодорог) с населенными пунктами (выделяются прилегающие к дороге: курортные зоны, санатории, дома отдыха, пансионаты, базы туризма, дачные участки, места организованного отдыха населения и другие охраняемые объекты и территории, сельскохозяйственные угодья, леса и т.д.);

интенсивность и скорость движения, структура транспортных потоков, ширина проезжей части (в виде табл. 2);

мосты, тоннели, развязки с указанием высот относительно поверхности прилегающих территорий, уклоны и повороты;

прилегающие и пересекаемые водные объекты.

Таблица 2

Характерные параметры автомобильной дороги (пример)

№ участка дороги на схеме	Обозначение участка	Протяженность участка, км	Число полос движения / ширина, м	Скорость движения на данном участке, км/ч	Максимальная интенсивность движения, авт/ч			
					всего	в том числе		
						грузового	легкового	автобусов
2	1	14,3	4 / 15,2	50,0	2608	2400	119	89

3.3.3. К числу экологозначимых характеристик воздушной среды и их показателей относятся следующие:

загрязнение атмосферы - изменение состава атмосферы в результате наличия в ней примесей (ГОСТ 17.2.1.04-77) [4];

загрязняющее воздух вещество - примесь в атмосфере, оказывающая неблагоприятное действие на окружающую среду и здоровье населения (ГОСТ 17.2.1.04-77) [4];

выбросы автомобиля - вещества, поступившие в атмосферу из агрегатов и систем автомобиля (ГОСТ 17.2.1.02-76) [5];

отработавшие газы (ОГ) автомобиля - смесь газов с примесью взвешенных частиц, удаляемая из цилиндров или камер сгорания двигателя автомобиля (ГОСТ 17.2.1.02-76) [5];

пробеговый выброс - показатель, характеризующий количество вещества, поступившее в атмосферу из системы выпуска двигателя автомобиля, отнесенное к единице пройденного пути (г/км) (ГОСТ 17.2.1.02-76) [5].

3.3.4. Методика расчета выбросов и рассеяния в атмосфере оксидов азота, углеводородов и оксида углерода сводится к следующему. Массовый выброс загрязняющего воздух вещества, содержащегося в ОГ автотранспорта, находят из выражения

$$M = \frac{J\,N}{3600}\,L\,K_1\,K_2\,K_3\,,$$

где J - интенсивность движения автотранспорта, авт/ч; N - пробеговый выброс, г/км (табл. 18-20 приложение 3); 3600 - коэффициент перевода единицы массового выброса из г/ч в г/с; L - длина рассматриваемого отрезка дороги (линейного источника) согласс-

по ОНД-86 [12], км; K_1, K_2 – коэффициенты уровня технического состояния транспортных средств и влияния среднего возраста парка, соответственно (табл. 21-28 приложения 8); K_3 – коэффициент среднетехнической скорости, учитывающий отличие средней скорости $\bar{V}$ транспортного потока в городе от скорости по европейскому ездовому циклу.

Для оксида углерода $K_3 = 1{,}268 - 0{,}015\bar{V}$; для углеводородов $K_3 = 1{,}2 - 0{,}0116\bar{V}$; для оксидов азота $K_3 = 1{,}0$.

Расчетные значения выбросов загрязняющих веществ представляются в виде табл. 3.

Таблица 3

Выбросы загрязняющих веществ с ОГ автотранспорта по состоянию на _____ 19 __г. на автомагистрали (пример)

№ участка на карте-схеме	Градации групп автомобилей	Максимальная интенсивность транспортных потоков, авт./час пик	Массовые объемы выбросов					
			оксид углерода		оксиды азота		углеводороды (сумма)	
			по градации, г/с.км	всего, г/с	по градации, г/с.км	всего, г/с	по градации, г/с.км	всего, г/с
1	1	1598	5,665		0,368		0,253	
	П	267	3,155		0,182		0,349	
	Ш	535	1,119	0,825	0,803	0,115	0,414	0,088
	1У	36	0,524		0,03		0,057	
	У	83	0,189		0,149		0,07	
	У1	89	1,133		0,107		0,116	

Примечание. Градации групп автомобилей: 1 – грузовые и специальные грузовые с бензиновыми ДВС, грузовые газобаллонные, работающие на сжиженном нефтяном газе; П – грузовые и специальные грузовые дизельные; Ш – грузовые газобаллонные, работающие на сжиженном природном газе; 1У – автобусы с бензиновыми ДВС; У – автобусы дизельные; У1 – легковые служебные и специальные; УП – легковые индивидуального пользования.

Расчет рассеяния загрязняющих веществ, массовые объемы которых получены вышеуказанным способом, производится в соответствии с алгоритмом ОНД-86 [12] с двадцатиминутным осреднением по программам, рекомендованным [9]. В качестве источника выброса выступает автомобильная дорога, аппроксимированная в виде линейного источника высотой 2 м [12].

В зависимости от масштаба рассматриваемой территории расчет может производиться в узлах расчетной сетки с шагом от 50 м до 2 км, с перебором направлений и скоростей ветра, либо при заданных направлениях и скоростях ветра (например, наиболее опасных).

Расчеты могут производиться как от автотранспортных потоков на участках (участке) рассматриваемой автомагистрали, так и от совокупности выбросов передвижных и стационарных (промышленных) источников.

В результате расчетов получаются карты загрязнения атмосферного воздуха. На рис. 5 в качестве примера приведена расчетная карта загрязнения атмосферного воздуха оксидом углерода от ряда автодорог, достаточно близко расположенных на площади 1,9х х1,5 км, с перебором направлений и скоростей ветра. В узлах расчетной сетки даны концентрации оксида углерода в мг/м^3. Узлы с наибольшими концентрациями (отмечены кружком) совпадают либо с проезжей частью дороги, либо с обочиной дороги. Эти значения на ПДК населенного места не нормируются.

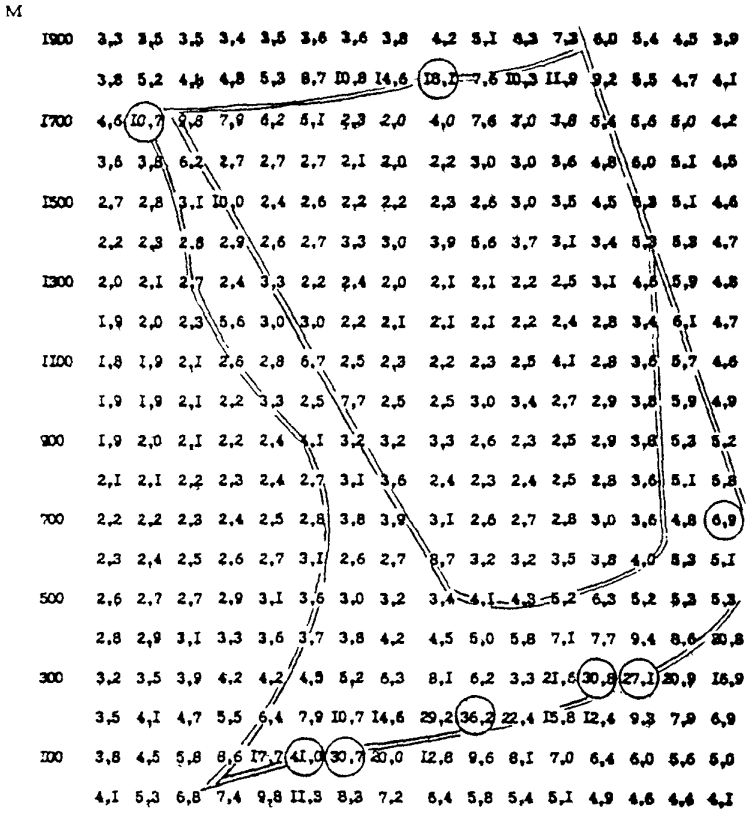


Рис. 5. Расчетные значения концентраций оксида углерода от выбросов автотранспорта:

═══ – автомобильные дороги; 1,8–41,0 – расчетные концентрации, мг/м^3; ◯ – концентрации на полотне дороги, не нормируемые по ПДК

При расчетах для заданных направлений и скоростей ветра (вдоль, поперек или под некоторым углом к конкретной дороге, что необходимо при установлении влияния конкретного участка дороги на какой-либо объект и поиске варианта предотвращения негативного его воздействия) карта загрязнения носит характер "факела" концентрация загрязняющего вещества в котором с удалением от дороги достаточно сильно уменьшается (рис. 6).

3.3.5. Критерием выделения ареала риска загрязнения атмосферного воздуха в настоящее время в населенном пункте являются санитарно-гигиенические нормативы (ПДК). На расчетных картах загрязнения с помощью изолиний выделяются территории, атмосферный воздух которых загрязнен в пределах определенных градаций: 0-0,5 ПДК; 0,6-1,0 ПДК; 1,1-2.0 ПДК; 2,1-5,0 ПДК и т.д. На рис. 7 приведена такая карта загрязнения атмосферного воздуха, полученная на основе рис. 5.

При фоновых концентрациях, больших ПДК, строительство новой дороги не допускается, а реконструкция существующей автомобильной дороги не должна приводить к росту выбросов загрязняющих веществ.

В соответствии с требованиями ОНД-86 [12] размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) от автомобильной дороги определяется расчетным путем при опасной скорости ветра в направлении населенного пункта. Размер СЗЗ от обочины дороги ограничивается участком местности, где концентрация загрязняющих веществ (с учетом фоновых концентраций от других источников) превышает ПДК.

Для других природных сред и объектов ПДК загрязняющих веществ и размеры СЗЗ в настоящее время не установлены.

Для оценки суммарного эффекта воздействия загрязняющих веществ на здоровье населения можно использовать суммарный гигиенический показатель - $K_{сум.}$ [20], который позволяет ранжировать территории населенных мест по степени риска заболеваемости от загрязнения атмосферного воздуха.

При простом суммировании всех примесей допустимым уровнем загрязнения воздуха является такой, который меньше среднего значения суммарного гигиенического показателя по территории города ($K \leqslant 1$). К опасному уровню загрязнения в последнем случае относится тот, при котором $2 \geqslant K_{сум.} > 1$. К сверхопасному относится уровень загрязнения воздуха при $K_{сум.} > 2$. Эти показатели в обобщающей оценке состояния района фиксируются в балльной оценке соответственно как 0; 1 и 2 балла.

3.3.6. Размер ущерба здоровью населения и окружающей среде можно определить по действующим отраслевым методикам, разработанным на базе методики [8].

К числу природоохранных мероприятий, обеспечивающих предотвращение загрязнения атмосферного воздуха в населенной местности, в селитебных зонах территории, используемых для растениеводства и животноводства, и других охраняемых или с особым режимом территорий, от выбросов загрязняющих веществ с ОГ автотранспортных потоков относятся главным образом мероприятия:

организационные (регулирование скорости, структуры и интенсивности движения автотранспортных потоков и другие мероприятия с учетом сезонных и суточных ритмов);

планировочные (строительство подземных переходов, развязок движения в разных уровнях и пр.);

технические (создание новых видов транспорта, совершенствование технического состояния автомобилей, использование альтернативных видов топлива и т.д.);

посадка древесной растительности;

создание инженерно-строительных экранов и т.д.

Примеры эффективности использования зеленых насаждений и инженерных сооружений в снижении загрязнения атмосферного воздуха приведены в табл. 4, 5.

Виды и сорта зеленых насаждений должны подбираться в соответствии с климатическими и физико-географическими факторами, характером и степенью загрязнения атмосферного воздуха и почвенно-гидрогеологическими условиями.

3.3.7. Удельные затраты на воздухоохранные мероприятия и стоимость воздухоохранных мероприятий определяются в соответствии с местными условиями.

3.3.8. За качество атмосферного воздуха несут ответственность органы Госкомприроды СССР, совместно с УГАИ и местными Советами народных депутатов, за качество осуществляемых наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха несут ответствен-

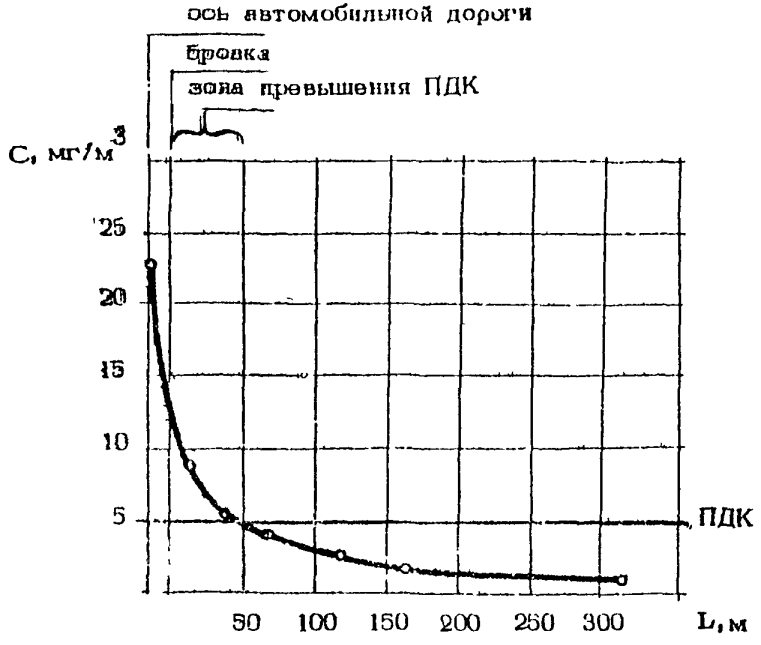


Рис. 6. Кривая зависимости между уровнем загрязнения атмосферного воздуха оксидом углерода C и расстоянием L от автомобильной дороги

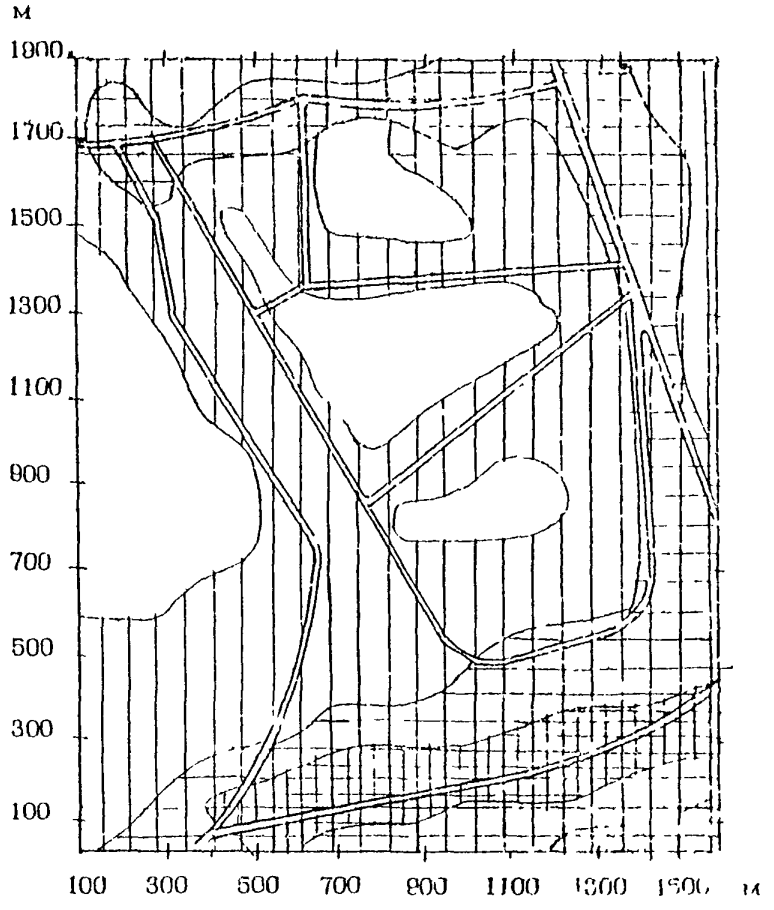


Рис. 7. Схема распространения загрязнения атмосферного воздуха в микрорайоне оксидом углерода от выбросов автотранспорта :

═══ – автомобильные дороги; ▭ – 0–0,5 ПДК; ▭ – 0,6–1,0 ПДК; ▭ – 1,1–2,0 ПДК; ▭ – 2,1–3,0 ПДК

ность местные органы Госкомгидромета СССР совместно с местными Советами народных депутатов.

Таблица 4

Эффективность зеленых насаждений в снижении загрязнения атмосферного воздуха (для летнего времени)

Вид и рядность зеленых насаждений	Снижение концентрации загрязняющих веществ за зелеными насаждениями, %
Однорядная посадка деревьев с кустарником высотой 1,5 м	10–15
Двурядная посадка деревьев с одним рядом кустарника высотой 1,5 м на полосе шириной 10–12 м	30–35
То же, без кустарника	15–20
Трехрядная посадка деревьев с двумя рядами кустарника на полосе шириной до 20 м	40–50
Четырехрядная посадка деревьев с кустарниками высотой 1,5 м на полосе шириной до 50 м	До 70

Таблица 5

Эффективность инженерных сооружений в снижении загрязнения атмосферного воздуха

Вид инженерных сооружений	Снижение содержания газообразных примесей, %
Экраны (стены) и насыпи (кавальеры) высотой 6–10 м	40–50
Здания как экраны этажностью, м	
5	До 60
9	До 75
12	До 85
15	До 95

Согласование подраздела "Охрана атмосферного воздуха" в составе раздела "Охрана окружающей среды" осуществляется местными органами Госкомприроды СССР и Минздрава СССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон СССР об охране атмосферного воздуха // – Ведомости Верховного Совета СССР. – 1980. – № 27. – Ст. 528.

2. ГОСТ 17.2.2.03–87. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерения содержания окиси углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями. Требования безопасности.

3. ГОСТ 17.2.2.05–86. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерения выбросов вредных веществ с отработавшими газами тракторных и комбайновых дизелей.

4. ГОСТ 17.2.1.04–77. Охрана природы. Атмосфера. Метеорологические аспекты загрязнения и промышленные выбросы.

5. ГОСТ 17.2.1.02-76. Охрана природы. Атмосфера. Выбросы двигателей автомобилей, тракторов, самоходных сельскохозяйственных и строительно-дорожных машин. Термины и определения.

6. СанПиН № 4946-89. Санитарные правила по охране атмосферного воздуха населенных мест. - М.: Минздрав СССР, 1989, 15 с.

7. СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги. Нормы проектирования // Природоохранные нормы и правила проектирования: Справочник. - М.: Стройиздат, 1990. - С. 455-463.

8. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением воздушной среды. - М.: Экономика, 1986. - 96 с.

9. Инструкция по нормированию выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и в водные объекты. - М.: Госкомприроды СССР, 1989. - 20 с.

10. Методические указания по расчету выброса вредных веществ автомобильным транспортом. - М.: Гидрометеоиздат, 1983. - 22 с.

11. Методические рекомендации по формированию на предприятиях и объединениях программы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов на XIII пятилетку и до 2000 года. - М.: Минавтотранс РСФСР, 1989. - 38 с.

12. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. - Л.: Гидрометеоиздат, 1987. - 92 с.

13. ОНТП-01-86. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. - М.: Минавтотранс РСФСР, 1986. - 37 с.

14. Природоохранные нормы и правила проектирования: Справочник. - М.: Стройиздат, 1990. - С. 264-300.

15. Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятия. - М.: Госкомгидромет, 1989. - 42 с.

16. Сборник нормативно-технических документов по охране атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв от загрязнения. - М.: Гидрометеоиздат, 1983. Т. 1, ч. 1 - 132 с.; т. 1, ч. 2. - 226 с.

17. Беккер А.А., Агаев Т.Б. Охрана и контроль загрязнения природной среды: Учебное пособие. - Л.: Гидрометеоиздат, 1989. - С. 146-150.

18. Беккер А.А., Бойкова Р.А., Ставров О.А. О состоянии и перспективах изменения загрязнения атмосферного воздуха г. Москвы вредными веществами отработавших газов автотранспорта // Экологические исследования в Москве и Московской области. - М.: ВИНИТИ АН СССР. 1990. - С. 41-65.

19. Гигиенические основы разработки предельно допустимых выбросов автотранспорта./ Буштуева К.А., Беспалько Л.Е., Парцеф Д.П. и др. // Гигиена и санитария. - 1986.- №7. - С. 10-12.

20. Выбор зон наблюдения в крупных городах для выявления влияния атмосферных загрязнений на здоровье населения./Буштуева К.Д., Парцеф Д.П., Беккер А.А., Ревич Б.А. //Гигиена и санитария. - 1985. - № 1. - С. 4-6.

21. Методические подходы к нормированию выбросов автотранспорта для оценки состояния и перспектив оздоровления атмосферного воздуха. /Парцеф Д.П., Самоль Н.Г., Беккер А.А., Данилычев И.А. - М.: Гидрометеоиздат, 1984. - 7 с.

22. Метод расчета уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Москвы выбросами автотранспорта. /Самоль Н.Г., Парцеф Д.П., Беккер А.А. и др. // Сборник трудов ЦВГМО. Вып. 19(2). - М.: Гидрометеоиздат, 1987. - С. 24-29.

3.4. Методика оценки состояния водной среды. Водоохранные мероприятия

3.4.1. Загрязнение водной среды как результат строительства и эксплуатации автомобильных дорог изучено к настоящему времени довольно слабо. В какой-то степени это связано с относительно небольшим удельным весом данного вида загрязнения в общем спектре элементов взаимодействия автомобильной дороги с окружающей средой. Можно назвать несколько источников загрязнения водной среды в районе автомобильной дороги. Прежде всего это попадание в водотоки солей, используемых для борьбы с гололедом на

дорогах, продуктов износа (резины, металла): смазочных масел и других нефтепродуктов. Другим источником загрязнения водной среды являются отходы предприятий обслуживающих людей и автотранспорт.

3.4.2. Охрана водных ресурсов предполагает прежде всего их защиту от загрязнения путем очистки сточных и поверхностных вод, а также сокращения расхода воды на придорожных предприятиях и комплексах производственного назначения за счет оборотного водоснабжения и в системах водоснабжения, канализации [x)].

При разработке данного подраздела надлежит руководствоваться законами СССР и союзных республик. При выборе планировочных и инженерных решений следует учитывать нормы и правила охраны и рационального использования водных ресурсов [1-6].

На дальнейшее усиление охраны водных ресурсов от загрязнения и истощения направлено Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 19 января 1988 г. [7].

В число законов и правительственных нормативных документов, специально посвященных охране водных ресурсов и регулированию водопотребления и водопользования кроме упомянутых выше Основ водного законодательства входит Постановление Совета Министров СССР от 10 июня 1977 г. [8].

Постановление Совета Министров СССР от 3 июня 1976 г. [9] предусматривает наиболее правильное решение водохозяйственных проблем в целях полного удовлетворения интересов всех отраслей народного хозяйства с учетом неравномерного распределения воды на территории страны, а также размещения производительных сил и плотности населения.

Постановление Совета Министров СССР от 10 марта 1975 г. регулирует взаимоотношения предприятий, связанных с использованием вод, включая прогнозирование изменений гидрологических условий, водности реки, качества вод [10].

В целях поддержания благоприятного гидрологического режима, улучшения санитарного состояния, рационального использования водных ресурсов рек, озер и водохранилищ РСФСР Совет Министров РСФСР утвердил Положение о водоохранных зонах (полосах) рек, озер и водохранилищ в РСФСР [11].

Помимо общесоюзных природоохранных законодательных документов в СССР издан ряд региональных водоохранных постановлений, в том числе по водоемам Москвы и Московской обл., по бассейнам Волги и Урала, по Обь-Иртышскому бассейну, озерам Байкал, Ладожскому и др.

3.4.3. Правовой охране подлежат все воды, входящие в состав единого государственного водного фонда, т.е. поверхностные (реки, озера, водохранилища, воды каналов и прудов), подземные, ледники, внутренние моря, территориальные воды, а также водные пространства континентального шельфа и рыбохозяйственных зон, находящихся под юрисдикцией Советского правительства. В схемах и проектах необходимо разрабатывать подразделы, в которых определяются системы мероприятий, способствующих охране и рациональному использованию поверхностных и подземных вод районов размещения объектов народного хозяйства.

Задачами этих подразделов являются: анализ состояния поверхностных и подземных вод с выявлением наиболее неблагоприятных зон, характерных для определенных участков территорий и отдельных водотоков с определением предприятий - главных источников загрязнения водных ресурсов; прогноз состояния водного бассейна с учетом намечаемого развития народного хозяйства в районах проектирования; разработка системы мероприятий по охране поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения.

Исходные данные о состоянии поверхностных и подземных вод могут быть получены в соответствующих органах Госкомгидромета и Мингео СССР, а также в результате инженерных изысканий.

3.4.4. При оценке состояния водной среды необходимо выявить наиболее загрязненные, заболоченные участки водных источников и причины, вызвавшие эти явления. Особое внимание должно быть обращено на выявление очагов возможного загрязнения.

---

x) Во избежание загрязнения грунтовых вод, используемых как питьевые, в случае применения противогололедных мер предпочтительнее использовать кальциевые соли, а не натриевые и калиевые.

Систему мероприятий по охране поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения следует разрабатывать после получения требований от контролирующих служб: региональных органов Госкомгидромета (имеющих как стационарные пункты наблюдений, так и линейные службы, причем последние могут брать разовые пробы воды), СЭС (контролирующих водозаборы и зоны рекреации); региональных органов Госкомприроды (контролирующих организованные выпуски сточных вод и ливневой канализации на застроенной территории).

Гигиеническая оценка и общие требования к качеству воды в водных объектах определяются согласно требованиям Санитарных правил и норм охраны поверхностных вод от загрязнения [12].

Уровни загрязнения от дорожных машин, механизмов и транспортных средств не должны превышать установленных предельно допустимых концентраций вредных веществ для воды по видам водопользования [13].

На рыбохозяйственных водоемах запрещается: сбрасывать неочищенные и необезвреженные сточные воды промышленных и коммунальных предприятий, а также производить другие вредные для рыбы сбросы; производить без согласия с органами рыбохраны обвалование и восстановление разрушенных валов на пойменных участках, являющихся местами нереста рыбы; устраивать завалы и сплошные заграждения рек, протоков и каналов; использовать без согласования с органами рыбохраны для сплава реки, являющиеся местами нереста лососевых и осетровых рыб; сбрасывать и оставлять на льду и затопляемых берегах этих водоемов щепу, кору, опилки и прочие отходы, производить заготовку леса по берегам рек, их притоков и озер, являющихся местами нереста лососевых рыб, на расстоянии менее 1 км от бума; устраивать на реках запани с ограждениями, занимающими более двух третей живого сечения реки; производить без разрешения органов рыбоохраны взрывные работы; производить добычу рыбы и других животных с применением взрывчатых и отравляющих веществ, а также применять при добыче рыбы огнестрельное оружие и остроги; занимать орудиями лова более двух третей реки; производить без разрешения органов рыбоохраны акклиматизацию рыб и других водных животных.

3.4.5. Для оценки фактического состояния водной среды определяют степень существующего загрязнения и его рост за счет поверхностного стока с автомобильной дороги для районов с повышенным переувлажнением. Прогнозное состояние водной среды определяется на основе расчетов по поверхностному стоку [14].

3.4.6. Учитывая статус водного объекта, на основе анализа степени загрязнения с учетом потенциала самоочищения водоемов выявляются зоны повышенного риска (табл. 6, 7).

Таблица 6

Гигиеническая классификация водных объектов по степени загрязнения [12]

Степень загрязнения	Критерии загрязнения					
	Органолептические свойства		Токсикологические свойства	Санитарный	Бактериологические показатели	Индекс загрязнения
	запах, привкус (баллы)	$ПДК_{орг}$ x) (степень превышения)	$ПДК_{токс}$ xx) (степень превышения)	$БПК_{20}$, мг/дм^3	число лактозоположительных кишечных палочек в 1 дм^3	
Допустимая	2	1	1	3–6	$<1\cdot10^4$	0
Умеренная	3	4	3	6–8	$1\cdot10^4$–$1\cdot10^5$	1
Высокая	4	8	10	8–10	$>1\cdot10^5$–$1\cdot10^6$	2
Чрезвычайно высокая	4	8	100	10	$>1\cdot10^4$	3

x) $ПДК_{орг}$ – предельно допустимые концентрации веществ, установленные по органолептическому показателю вредности;

xx) $ПДК_{токс}$ – предельно допустимые концентрации веществ, установленные по токсикологическому показателю вредности.

Таблица 7

Потенциал самоочищения водоемов [12]

Температурный показатель потенциала самоочищения водоема x)	Средний многолетний расход воды, $м^3/с$		
	до 50	52-500	более 500
Более 0,32	Пониженный	Умеренный	Высокий
0,32-0,24	Низкий	Пониженный	Умеренный
Менее 0,24	Низкий	Низкий	Пониженный

x) Рассчитывается путем деления количества дней в году с 16° воды на общее количество дней в году.

Зоны риска выделяются для водоемов с потенциалом самоочищения от умеренного до низкого.

3.4.7. Оценка экологического эффекта водоохранных мероприятий рассчитывается на основе [15].

3.4.8. Учитывая статус земель и экономический ущерб от загрязнения окружающей среды назначают мероприятия по охране водной среды.

При проектировании следует учитывать требования ограничения забора воды из подземных источников для целей, не связанных с хозяйственно-питьевым водоснабжением. Во всех случаях использования подземных источников необходимо согласование проектов с органами Мингео СССР.

Природоохранные мероприятия должны обеспечивать многоцелевое использование водных объектов.

3.4.9. Стоимость реализации водоохранных мероприятий определяется по региональным нормам или по фактическим затратам водохозяйственных предприятий.

Целесообразность трассирования автомобильной дороги определяют по соотношению стоимости водоохранных мероприятий и экономического ущерба водной среды.

3.4.10. За качество водной среды несут ответственность региональные органы Госкомприроды совместно с местными Советами народных депутатов; *наблюдения за* загрязнением вод должны проводить местные органы Госкомгидромета (в лице лаборатории *наблюдения за загрязнением природной среды*) и *отделы* коммунальной гигиены СЭС совместно с органами Советов народных депутатов.

Согласование подраздела "Охрана водной среды" в составе раздела "Охрана окружающей среды" осуществляется местными органами Госкомприроды и Минздрава.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы водного законодательства Союза ССР и союзных республик // Ведомости Верховного Совета СССР. - 1970. - № 50. - Ст. 566.

2. Водный кодекс РСФСР // Ведомости Верховного Совета РСФСР. - 1972. - № 27. - Ст. 692.

3. ГОСТ 17.1.1.02-77. Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов. - М.: Изд-во стандартов, 1980. - 19 с.

4. ГОСТ 17.1.1.04-80. Охрана природы. Гидросфера. Классификация подземных вод по целям водопользования. - М.: Изд-во стандартов, 1980. - 6 с.

5. ГОСТ 17.1.3.06-82. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод. - М.: Изд-во стандартов, 1982. - 2 с.

6. ГОСТ 17.1.3.13-86 (СТ СЭВ 4466-84). Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения. - М.: Изд-во стандартов, 1986. - 3 с.

7. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 19 января 1988 г. № 64 "О первоочередных мерах по улучшению использования водных ресурсов в стране" // СП СССР. - 1988. - № 7. - Ст. 17.

8. Постановление Совета Министров СССР от 3 июня 1976 г. "О порядке разработки, утверждения генеральной схемы комплексного использования и охраны вод"// СП СССР.- 1976. - № 11. - Ст. 53.

9. Постановление Совета Министров СССР от 10 июня 1977 г. № 300 "О порядке согласования и выдачи разрешений на специальное водопользование". // СП СССР. - 1977 г. - № 19. - Ст. 118.

10. Постановление Совета Министров СССР от 10 марта 1975 г. № 197 "Положение о государственном учете вод и их использовании" // СП СССР. - 1975. № 8 - Ст. 46.

11. Постановление Совета Министров РСФСР от 17 марта 1988 г. № 91 "Об утверждении Положения о водоохранных зонах (полосах) рек, озер и водохранилищ в РСФСР // СП Правительства РСФСР. - 1989. - № 9. - Ст. 46.

12. СанПиН 4630-88. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. - М.: Минздрав СССР, 1988. - 69 с.

13. ВСН 8-89. Инструкция по охране природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. - М.: Минавтодор РСФСР, 1989. - 86 с.

14. СН 496-77. Временная инструкция по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод. - М.: Стройиздат, 1978. - 40 с.

15. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. - М.: Экономика, 1986. - 96 с.

16. СНиП 1.02.07-87. Инженерные изыскания для строительства. - М.: Госстрой СССР, 1987. - 16 с.

17. Бобков В.Ф. Ландшафтное проектирование автомобильных дорог. - М.: Транспорт, 1980 - 190 с.

3.5. Методика оценки химического загрязнения придорожных территорий. Обоснование мероприятий по охране территорий от загрязнения

3.5.1. При разработке специализированного подраздела проекта строительства (реконструкции) автомобильной дороги общего пользования следует руководствоваться положениями общесоюзного законодательства по охране природы, требованиями ГОСТов по защите почв от загрязнения химическими веществами и контролю за их качеством [1-4], а также рекомендациями нормативно-методической литературы [5; 6].

3.5.2. Источником информации о фактическом загрязнении придорожной территории являются натурные исследования уровней накопления химических веществ в депонирующих средах: почвах, снеговом покрове, растительности, а в местах проживания населения - и в атмосферном воздухе. Исследования целенаправленно проводятся специализированными организациями, находящимися в подчинении Мингео СССР, АН СССР, Минздрава СССР и других ведомств.

Геохимические исследования межселенных территорий следует проводить на типических (эталонных) участках, выбираемых с учетом региональных фоновых геохимических различий, локальных ландшафтно-геохимических и техногенных условий (рис. 8) [7]. Ведущими техногенными факторами являются: интенсивность движения транспорта, время эксплуатации участка дороги и особенности применяемого топлива. При проведении исследований необходимо фиксировать наличие и параметры лесозащитной полосы. На основе натурных исследований устанавливается ширина зоны распространения химического загрязнения от выбросов автотранспорта и особо - параметры экологически опасной зоны.

Параметры прогнозной экологоопасной зоны загрязнения могут быть установлены с помощью метода аналогий. Параметры зоны фактического и прогнозного химического загрязнения сельскохозяйственных угодий можно установить, пользуясь расчетным методом, разработанным совместно ВНИИ природы Госкомприроды СССР и МАДИ.

Геохимические исследования территорий жилых зон населенных пунктов проводятся по методике, принятой для оценки состояния городской среды. Основное внимание должно быть обращено на выявление зон загрязнения атмосферного воздуха тяжелыми металлами и полиароматическими углеводородами (ПАУ).

3.5.3. Геохимическое загрязнение придорожных территорий характеризуется содержанием вредных химических веществ в почвах, в культурной растительности, а также в

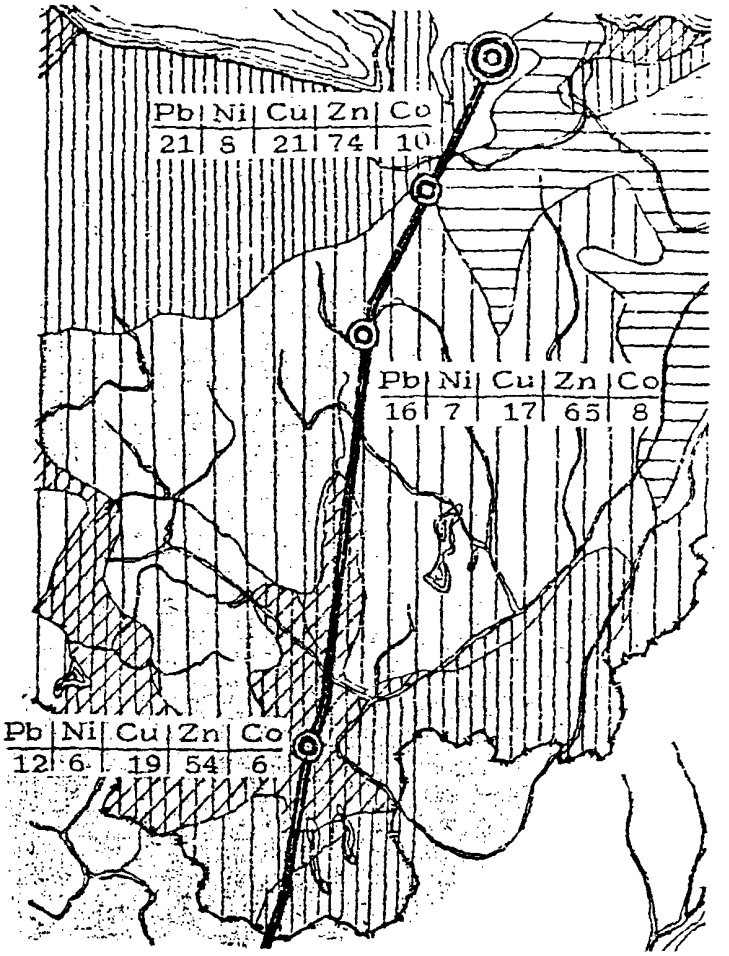


Рис. 8. Ландшафтно-геохимическая характеристика района трассируемой автомобильной дороги (по Ф.Я. Сапрыкину): трассируемая автомобильная дорога; граница районов; почвы, развитые на подстилающих грунтах и миграционная способность элементов: – на песках – высокая, – на карбонатных валунных суглинках – ниже средней, – на бескарбонатных валунных суглинках – средняя, – на глинах – слабая; $\frac{Ni}{8}$ – среднефоновые уровни содержания микроэлементов в почвах районов, г/т

атмосферном воздухе (в пределах селитебной территории). Показателями этих характеристик являются уровни содержания химических веществ (см. приложение 4) [x]. Приоритетными загрязняющими веществами выбросов автомобильного транспорта являются свинец и бенз(а)пирен, обладающие токсичным, мутагенным и канцерогенным действием; меньшая степень накопления вдоль автотрасс характерна для цинка, кадмия, никеля, железа, меди, других веществ.

Схемы районирования территории СССР по степени опасности накопления в почвах бенз(а)пирена и свинца приведены на рис. 9 и 10 [9] скорость разложения бенз(а)пирена и других органических веществ прямо пропорциональна количеству поступающей солнечной энергии и обратно пропорциональна значению опадо-подстилочного коэффициента; нахождение преимущественно легкоподвижных форм свинца в почвах способствует активизации его водной миграции и поглощению растительностью, низкая подвижность свинца способствует его накоплению в почвах и рыхлых отложениях, но снижает или предотвращает доступность его растениям).

3.5.4. Оценка геохимических условий прилегающих к автомобильной дороге территорий сельскохозяйственного назначения сводится к выделению зон загрязнения химическими веществами, подразделяемых по степени экологической опасности для выращивания культурной растительности, идущей в пищу человеку и животным (табл. 8).

Таблица 8

Схема оценки территорий выращивания растениеводческой продукции, загрязненных химическими веществами (составлена на основе [5])

№№ пп	Содержание химических веществ	Классификация уровней загрязнения территории	Ранг качества природной среды, баллы
1	В почве выше фоновых уровней, но не выше ПДК	Допустимый	0
2	В почве – выше их ПДК при лимитирующем общесанитарном и других показателях вредности, но ниже допустимого уровня по транслокационному показателю вредности; в культурной растительности – выше фоновых уровней, но ниже ПДК для продуктов питания [10]	Умеренно-опасный	1
3	В почве – выше транслокационного показателя вредности; в растительности – выше ПДК, установленных для пищевых продуктов; в травостое – выше ПДК, установленных для кормовых трав [11]	Опасный	2

Зона опасного для проживания населения загрязнения окружающей среды селитебных территорий выделяется на основе данных о содержании в атмосферном воздухе тяжелых металлов и ПАУ (наряду с газовыми выбросами) в концентрациях, превышающих их ПДК, и опосредованно – по высокой концентрации загрязняющих веществ в средах-индикаторах загрязнения воздуха (почве, снеге, др.).

3.5.5. Мероприятиями, направленными на предотвращение загрязнения территорий, на которых выращивается пищевая растениеводческая продукция, являются:

а) планировочные (направлены на ограничение зоны влияния воздушных выбросов автотранспорта): создание вдоль автомобильной дороги санитарно-защитных зон –

[x] В настоящее время разрабатываются и другие нормативы уровней валового содержания тяжелых металлов в почве с учетом ее особенностей [8], отличные от ПДК элементов, утвержденных Минздравом СССР.

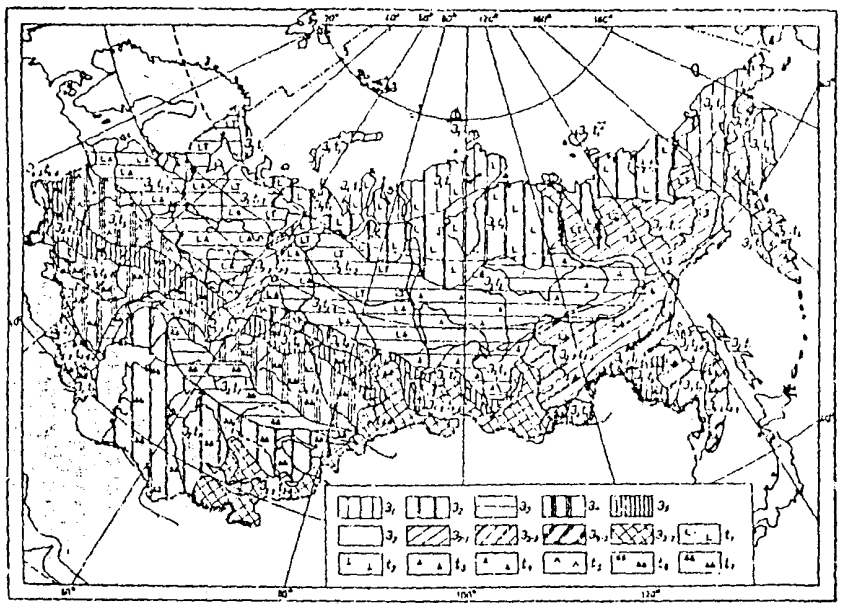
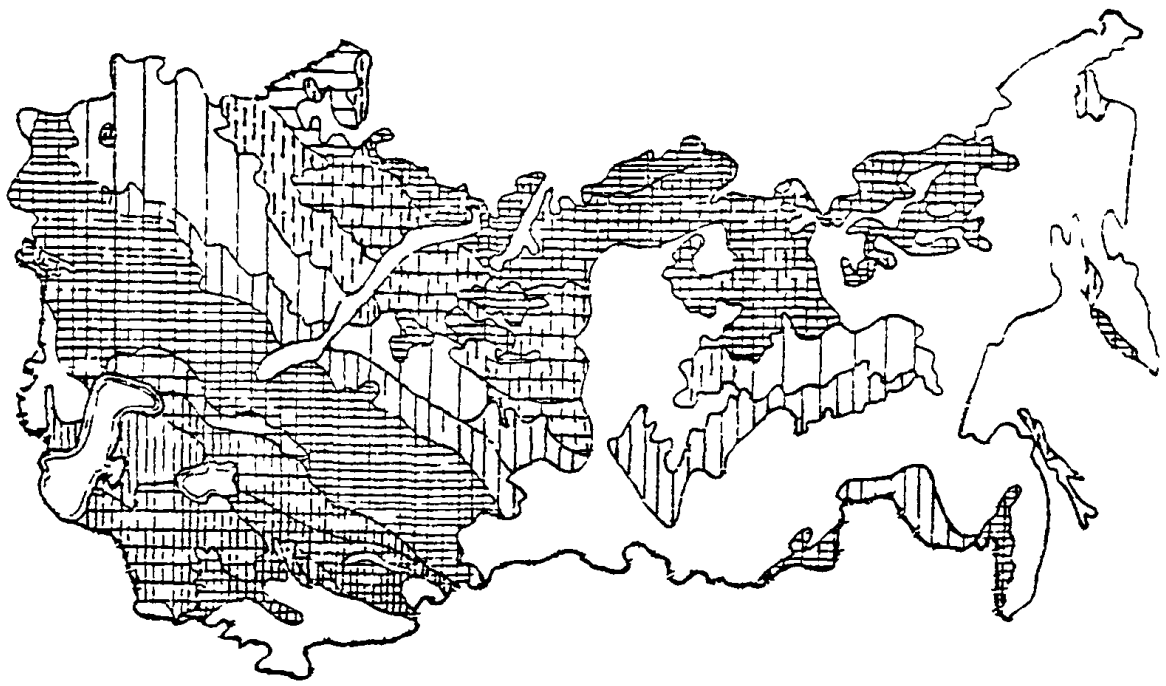


Рис. 8. Схема районирования территории СССР по вероятной интенсивности разложения ПАУ и других органических веществ в почвах придагистральных территорий:

поступление энергии с опадом, Дж·см$^{-2}$/год: $Э_1$ = 125–210; $Э_2$ = 210–500, $Э_3$=500–810, $Э_4$= 840–1250, $Э_5$=1250–2100, $Э_6$= 2930–3350; $Э_{2-1}$, $Э_{3-2}$, $Э_{4-3}$, $Э_{5-2}$ – территории с колебаниями энергетического потенциала

продолжительность разложения растительного опада, годы: t_1 – больше 100, t_2 – 100–50, t_3 – 20–15, t_4 – 15–7, t_5 – 9–4, t_6 – 1,5–1, t_7 – меньше 1



Подвижность свинца в почвах и опасность накопления в растительности	Возможность прогрессивного накопления в верхних горизонтах почв		
	очень высокая	высокая	умеренная
легко подвижен, очень опасен			
умеренно подвижен, опасен			
слабо подвижен, умеренно опасен			
очень слабо подвижен, очень слабо опасен			

Рис. 10. Схема районирования равнинной части территории СССР по потенциальной опасности накопления свинца в почвах зон влияния автомобильных дорог

СЗЗ (включающих лесополосу), достаточных по ширине для рассеивания загрязнений. Нормативы по параметрам СЗЗ, и лесополос, в частности, в зависимости от интенсивности движения автотранспорта (объемов пылегазовых выбросов) в настоящее время не разработаны. В методической литературе нормативы по параметрам носят рекомендательный характер. Параметры СЗЗ и лесополос должны определяться с учетом размеров зоны рассеивания газовых выбросов и геохимического загрязнения территорий. Согласно СНиП 2.07.01–89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [12] ширину СЗЗ между садоводческими товариществами и автодорогами общей сети I, П, Ш категорий следует принимать не менее 50 м, для дорог IУ категории – 25 м;

б) организационные, связанные с рациональным ведением сельскохозяйственного производства в зоне влияния дорог. Эти мероприятия заключаются в изменении структуры сельскохозяйственного производства (посадка особо устойчивых к накоплению токсичных веществ видов культур и сортов растений, исключение выращивания культур, предназначенных для продовольственных целей, осуществлении мер по снижению поступления токсикантов в растительность (известкование почв, внесение органических и минеральных удобрений и т.д.), ограничение (прекращение) использования загрязненной зеленой массы на корм скоту; контроль за содержанием токсикантов в растениях – продуктах питания человека и животных.

3.5.6. Стоимость мероприятий по созданию СЗЗ вдоль автодорог определяется стоимостью отчуждения земель различных категорий; по созданию лесополос – стоимостью посадки 1 $м^2$ зеленых насаждений и параметрами лесополосы (видовым составом растительности, шириной и длиной полосы).

3.5.7. Мониторинг загрязнения территорий зоны геохимического влияния крупных автодорог в настоящее время не проводится. Принципы его организации могут быть разработаны региональными органами Госкомприроды СССР или Госкомгидромета СССР.

Соответствующие разделы проектов строительства (реконструкции) автодорог должны согласовываться с санитарно-эпидемиологическими службами и органами Госкомприроды соответствующего территориального уровня (страны, республик, краев и областей).

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 17.4.1.02–83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнений. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 4 с.

2. ГОСТ 17.4.3.96–86. Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 5 с.

3. ГОСТ 17.4.3.04–85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 4 с.

4. ГОСТ 27593–88 (СТ СЭВ 5298–85). Охрана природы. Почвы. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 14 с.

5. Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почв химическими веществами. – М.: Минздрав СССР, 1987. – 25 с.

6. САНПиН 42–128–4433–87. Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве. – М.: Минздрав СССР, 1988. – 55 с.

7. Карта геохимического районирования почвенного покрова Ленинградской области. Масштаб 1:600000. – М.: Мингео СССР, 1976.

8. Временные рекомендации по использованию пахотных почв, загрязненных тяжелыми металлами. – М., 1990. – 15 с.

9. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. – М.: Высшая школа, 1988. – 328. с.

10. СанПиН 42–123–4089–86. Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах. – М.: Минздрав СССР, 1986. – 11 с.

11. Временные максимально допустимые уровни (МДУ) содержания некоторых химических элементов и госсипола в кормах для сельскохозяйственных животных и кормовых добавках. – М.: Госагропром СССР, Гл. упр. ветеринарии, 1987.

12. СНиП 2.07.01–89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 59 с.

3.6. Методика оценки состояния лесной среды. Обоснование лесоохранных мероприятий

3.6.1. При строительстве, реконструкции и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования необходимо соблюдать законодательные, инструктивно-методические и нормативно-технические документы, регламентирующие соблюдение требований охраны лесной среды и рационального использования лесных ресурсов [1-11]. Важно предусматривать сохранность лесов в малолесных и крайне малолесных районах (рис. 11). Трассирование автомобильных дорог через земли, занятые лесами 1 группы, производить в исключительных случаях. Порядок изъятия таких земель установлен Основами лесного законодательства Союза ССР и союзных республик [1].

В соответствии с [1; 7; 9; 11; 12; 13] оценку состояния лесной среды следует проводить с учетом требований пользователей земель лесного фонда по группам и категориям защитности лесов, категориям лесных земель, однородным группам таксационных выделов.

3.6.2. Источниками информации о состоянии лесной среды являются генеральные схемы развития лесного хозяйства, лесоустроительные проекты, лесотаксационные описания и лесокадастровые книги лесхозов. Сведения о лесах других землепользователей содержатся в аналогичных документах соответствующих предприятий и ведомств.

3.6.3. При оценке состояния леса, расположенного в зоне влияния автомобильной дороги, используются следующие экологозначимые характеристики: тип леса и тип лесорастительных условий; возраст, бонитет, полнота, запас, текущий прирост, класс товарности, отпад элементов леса; санитарное состояние и стадия антропогенной дигрессии леса.

С этой же целью при обследовании состояния лесной среды фиксируется: наличие, размещение и специализация народнохозяйственных объектов и комплексов; степень дигрессии лесов под воздействием рекреации в соответствии с [5]; ареалы распространения загрязнений атмосферного воздуха, почвы, воды, растительности выбросами автотранспорта, промышленных и коммунальных предприятий на сопредельных территориях в соответствии с [6; 8]; степень нарушения шумового режима (согласно [10]), гидрогеологических и почвенных условий (согласно [13]).

3.6.4. Для оценки качества лесной среды применяются природоохранные и санитарно-гигиенические нормативы, к которым отнесены: максимально-разовая и среднесуточная предельно допустимые концентрации окислов азота в атмосфере для леса и человека, согласно [6]; среднесезонный предельно допустимый уровень грунтовых вод, согласно [13]; максимальная и среднегодовая допустимая рекреационная нагрузка на лес, согласно [5]; предельно допустимый эквивалентный уровень шума для зон отдыха, согласно [10].

3.6.5. На основе анализа вышеперечисленных показателей выявляют зоны нарушений лесной среды: допустимых, опасных, сверхопасных, которые классифицируют соответственно: 0, 1, 2 балла (табл. 9).

3.6.6. В соответствии с [12; 14] определяют размеры экономического ущерба по зонам нарушений лесной среды (табл. 10).

3.6.7. С учетом лесоводственного и экономического ущерба для конкретных групп землепользователей и однородных групп таксационных выделов назначают мероприятия по сохранению, восстановлению или преобразованию лесной среды. Мероприятия по сохранению включают рубки ухода, санитарные рубки, содействие естественному возобновлению леса, лесозащитные и противопожарные меры; мероприятия по восстановлению – создание и выращивание лесных культур. Целесообразность трассирования автомобильной дороги определяют по степени нарушенности лесной среды и соотношению стоимости лесоохранных мероприятий и экономического ущерба в результате нарушения лесной среды (см. табл. 10).

3.6.8. Стоимость реализации лесоохранных мероприятий определяют по региональным нормативам или по фактическим затратам лесохозяйственных предприятий на каждый кубометр древесины, выращиваемой до возраста спелости.

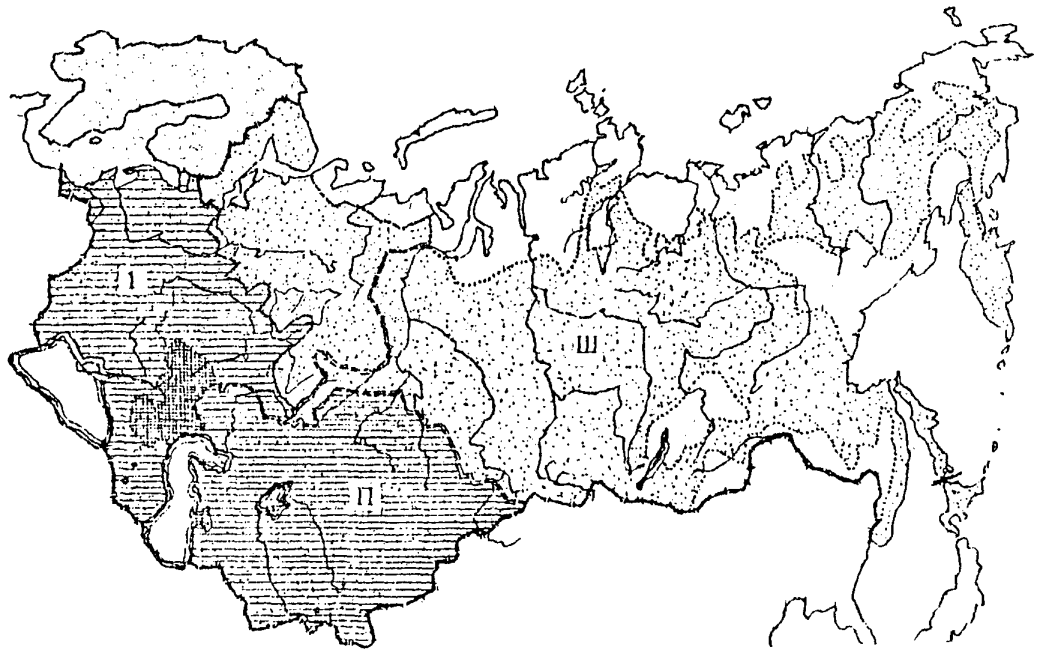


Рис. 11. Схема районирования территории СССР по экологоопасности трассирования автомобильных дорог для лесной среды :

макрозоны: I – Европейская часть СССР; П – Средняя Азия и Казахстан; Ш – Сибирь и Дальний Восток;

покрытые лесом территории: ▦ – крайне малолесные, ▤ – малолесные, ⬚ – многолесные

Таблица 9

Экологическая оценка состояния лесной среды на придорожных территориях. Мероприятия по охране лесохозяйственных территорий

Группы земель:[x] А, Б, В, Г Пикетаж: от 1К № ... до 1К № ...	Показатель допустимого состояния лесов по экологозначимым характеристикам 1,2,3[xx]	Площадь территорий с нарушениями лесов, га при их состоянии: фактическом / прогнозируемом			Направленность мероприятий по охране лесной среды в зонах нарушений, С,П,В[xxx] по состоянию: фактическому / прогнозируемому			Предпочтительный вариант трассы автодороги: 1 – утвержденный; 2 – рекомендуемый	Сроки выполнения первоочередных мероприятий	Организация мониторинга:	
		допустимое	опасное	сверхопасное	допустимых	опасных	сверхопасных			Органы поступления информации	ЛПР (лицо принимающее решение)
		баллы									
		0	1	2							
Гатчинский лесхоз, км 1-81; сосняки кисличники, средний возраст 60 лет, средний бонитет 1,5; почвы подзолистые; уровень грунтовых вод 1-1,6 м	Деградация насаждений 1-3 степени (суховершинность, разреженность крон)	57,6 / 48,0	16,0 / 22,4	6,4 / 34,4	С / С	С,В / С,В	П / П	1	1991 г.	Гатчинский лесхоз	директор лесхоза

[x] А – земли населенных пунктов, промышленности и пр.; Б – сельскохозяйственные; В – лесные; Г – особо охраняемые (заповедники, заказники, водные объекты и пр.).

[xx] 1 – тип леса и тип лесорастительных условий; 2 – возраст, бонитет, полнота, запас, текущий прирост, класс товарности, опад элементов леса; 3 – санитарное состояние и стадия дигрессии леса. Нормативные показатели состояния лесной среды: а, природоохранные: максимально-разовая предельно допустимая концентрация NO_x в воздухе для леса – 0,04 мг/м^3; среднесуточная предельно допустимая концентрация NO_x в воздухе для леса – 0,02 мг/м^3; максимальная допустимая рекреационная нагрузка на лес – 10 чел./га; среднегодовая допустимая рекреационная нагрузка на лес – 1 чел./га; среднесезонный предельно допустимый уровень грунтовых вод – 1 м; б, санитарно-гигиенические; максимально-разовая предельно допустимая концентрация NO_x в воздухе для человека – 0,085 мг/м^3; среднесуточная предельно допустимая концентрация NO_x в воздухе для человека – 0,04 мг/м^3; предельно допустимый эквивалентный уровень шума, дБА.

[xxx] Направленность средоохранных мероприятий: С – сохранить, П – преобразовать, В – восстановить.

Таблица 10

Экономическая оценка состояния лесной среды на примагистральной территории. Стоимость мероприятий по охране лесохозяйственных территорий

Группа таксационных выделов	Экономический ущерб от нарушений лесной среды, тыс. руб.					Стоимость реализации средоохранных мероприятий в зонах нарушений, тыс. руб.			
	фактический / прогнозируемый					фактическая / прогнозируемая			
	полных (изъятие)	допустимых	опасных	сверхопасных	суммарный ущерб	допустимых	опасных	сверхопасных	суммарная стоимость
Сосняки кисличники	0 / 43,0	20,0 / 17,0	19 / 27,0	17,0 / 25,0	56,0 / 112,0	0,6 / 0,5	0,6 / 0,9	0,5 / 0,8	1,7 / 2,2

Параметры и конструкции лесных полос определяются зонально-климатическими и лесорастительными условиями. Выбор параметров и конструкций лесных защитных полос проводится с учетом требований [2; 3; 4].

3.6.9. Ведение мониторинга на лесохозяйственных территориях, органы поступления соответствующей информации, а также лица, принимающие решения, определяются согласно [12]. Как правило, это лесохозяйственное предприятие и его руководитель.

Исходным материалом для принятия решений и проведения экологической экспертизы должна служить схема экологоопасности для лесной среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик // Ведомости Верховного Совета СССР. – 1977. – № 25. – Ст. 388.

2. ГОСТ 17.5.3.02-90. Охрана природы. Земли. Нормы выделения на землях государственного лесного фонда защитных полос лесов вдоль железных и автомобильных дорог. – М.: Изд-во стандартов, 1990.

3. СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 52 с.

4. ВСН 24-75. Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог / Минавтодор РСФСР. – М.: Транспорт, 1976. – 264 с.

5. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок / Гослесхоз СССР. – М.: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1987 г. – 34 с.

6. Временные нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, оказывающих вредное воздействие на лесные насаждения в районе музея-усадьбы "Ясная Поляна". – М.: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1984. – 12 с.

7. Инструкция о порядке отнесения лесов к категориям защитности с дополнениями к ней в 1980 г. / Гослесхоз СССР. – М.: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1979. – 32 с.

8. Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами / Минздрав СССР. – М., 1987. – 25 с.

9. Рабочие правила по выделению в таежно-лесной зоне европейской части РСФСР полос отвода и особо защищенных лесных опушек вдоль автомобильных дорог и ведению лесного хозяйства / Союзгипролесхоз. – М., 1990. – 18 с.

10. Санитарные нормы допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий на территориях жилой застройки. – М., Минздрав СССР, 1984. – 10 с.

11. Типовые положения о государственных заповедниках, памятниках природы, ботанических садах и дендрологических парках, зоологических парках, заказниках и природных национальных парках: Утв. постановлением Госплана СССР и ГКНТ от 27 апреля 1981 г. № 77/106. – М., 1981. – 26 с.

12. Инструкция о порядке ведения государственного лесного кадастра / Гослесхоз СССР. – М.: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1985. – 77 с.

13. Рекомендации по выделению коренных и производственных групп типов леса лесной зоны европейской части РСФСР. – М.: ВНИИЛМ, 1982. – 40 с.

14. Методика экономической оценки лесов / Госкомлес СССР. – М.: ЦБНТИ Госкомлеса СССР, 1989. – 36 с.

3.7. Методика оценки состояния животного мира. Охрана среды обитания животных

3.7.1. Закон СССР об охране и использовании животного мира [1] устанавливает, что "животный мир является одним из основных компонентов природной среды, важной составной частью природных богатств нашей Родины". В СССР весь дикий животный мир составляет государственную собственность. Государственные органы уделяют внимание вопросу рационального использования и воспроизводства диких животных. Учет требований охраны (и воспроизводства) живой природы при проектировании автомобильных дорог позволяет не только поддерживать, но и увеличивать количество имеющихся видов животных.

Правовая основа животного мира заложена Конституцией СССР, законами об охране природы союзных республик, земельным, водным, лесным законодательствами СССР и союзных республик, постановлениями правительства, постановлениями и положениями о ведении охотничьего и рыбного хозяйства и названным Законом СССР об охране и использовании животного мира.

В ст. 23 этого закона указано, что при строительстве транспортных магистралей должны осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения животных, рыб и птиц, а также путей миграции животных. При этом местообитание животных должно обеспечивать им убежище, пищу, воду, места размножения (нора, берлога, гнездо) и индивидуальный участок (*площадь кормления и размножения*).

Автомобильные дороги преграждают традиционные, привычные пути миграции животных, отделяя места их обитания от мест питания или охоты. В силу этого важной частью процесса разработки проекта строительства и функционирования автомобильной дороги следует считать исследование ее влияния на все элементы фауны. Это требование относится к проектам строительства (реконструкции) автомобильных дорог любых технических категорий, независимо от типа местности или направления и характера землепользования.

3.7.2. Источником информации при разработке подраздела ТЭО являются данные, предоставляемые в одних случаях специальным управлением при республиканском правительстве (например, Главным управлением охотничьего хозяйства и заповедников при Совете министров РСФСР), в других – подразделениях министерств лесного хозяйства, а также комитетов по охране природы [2].

3.7.3. Подготовленные данные должны позволить выявить в районе трассирования автомобильной дороги видовой состав дикой фауны и величины популяций. При этом следует особо выделить редкие и исчезающие виды животных, птиц и представителей гидробиоты (см. Красную книгу животных СССР).

3.7.4. При разработке раздела на стадии ТЭО строительства (реконструкции) автомобильной дороги важно определить границы мест обитания популяции животных, нереста и гнездования по всем выявленным и подлежащим учету видам фауны. Далее необходимо установить особенности миграции (пути и сезон миграции) редких и ценных видов фауны. Такие данные следует показать на схеме природообусловленности развития нарушений ПТК и схеме размещения землепользователей различных народнохозяйственных направлений (см. рис. 2, 3). В зависимости от этого следует предложить комплекс соответствующих мероприятий по нейтрализации или снижению отрицательного воздействия автомобильной дороги на условия обитания и миграции животных в районе ее трассирования.

Следует прокладывать автомобильные дороги любых категорий поперек путей миграции животных. Практически беспрепятственно пересекают животные автомобильную дорогу под виадуками, расположенными не ближе 1 км от населенных пунктов, и над тоннелями. Поэтому в заповедниках необходимо заменять все высокие насыпи виадуками, а вместо коротких выемок глубиной более 7 м устраивать тоннели мелкого заложения, сооружаемые открытым способом.

3.7.5. Критериями выделения экологоопасных зон для животного мира при трассировании автомобильных дорог должны явиться территориальные характеристики: наличие в данном районе мест обитания животных, нерестилищ, гнездований и пр. или изменение видового состава и сокращение популяции ценных животных, птиц, рыб и т.п. [2].

Для обобщения оценки состояния окружающей среды в районе трассирования автомобильной дороги целесообразно принимать следующие безразмерные показатели ее качества: допустимое (комфортное, способствующее сохранению естественного состояния) – 0 баллов; опасное (дискомфортное, приводящее к нарушению популяции) – 2 балла.

3.7.6. Комплексы природоохранных мероприятий должны быть направлены на поддержание естественных условий природной среды. В состав таких комплексов должны входить мероприятия, обеспечивающие сохранность популяций ценных животных, птиц, представителей гидробиоты.

3.7.7. Согласование подраздела следует проводить в органах Госкомприроды СССР и Главном управлении охотничьего хозяйства и заповедного дела при Совете Министров РСФСР.

Мониторинг животного мира и контроль за реализацией требуемых природоохранных

мероприятий должны проводить охотопользователи приписных охотничьих угодий (ПОУ). Тем самым устраняется обезличка в деле охраны животного мира и использования охотничьих ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон СССР об охране и использовании животного мира // Ведомости Верховного Совета СССР. - 1980. - № 27. - С. 490.

2. Охрана природы: Справочник. - М.: Агропромиздат, 1987. - 271 с.

3.8. Методика оценки состояния акустической среды. Обоснование шумозащитных мероприятий

3.8.1. В основу оценки состояния акустической среды в районе нового строительства при реконструкции автодороги положены требования нормативных и инструктивных документов [1-6] к предельно-допустимым уровням звука для различных территорий, прилегающих к трассе дороги, методам определения шумовых характеристик и расчету эколого-экономических показателей загрязнения окружающей среды как на существующий период времени, так и на перспективу, общим направлениям шумозащиты строительно-акустическими средствами.

3.8.2. Источником информации о фактическом состоянии акустической среды, как правило, являются результаты натурных измерений акустических характеристик в пределах населенных пунктов и на межселенных территориях. Измерения проводятся специализированными организациями по техническому заданию проектной организации, а в исключительных случаях (конфликтных) - органами санитарного надзора.

3.8.3. Для оценки состояния акустической среды в пределах прилегающей к автомобильной дороге территории на существующий период времени и прогнозирования шумового режима необходимо в первую очередь установить шумовую характеристику транспортных потоков (ШХТП) на отдельных участках трассы. В качестве математической модели для расчета ШХТП рекомендуется использовать следующее выражение:

$$L_{A\ экв} = A \lg N + 1{,}7 \lg v + 43{,}2, \qquad (1)$$

где $L_{A\ экв}$ - шумовая характеристика транспортного потока, дБА;

$A = 6{,}83 + 0{,}025\, v + 0{,}0375\, \rho$ - коэффициент, зависящий от показателей движения;

v - средняя скорость автомобильного потока по двум (одному) направлениям на рассматриваемом участке дороги, км/ч;

ρ - суммарный процент грузового транспорта и автобусов в потоке, %;

N - интенсивность движения в физических единицах в оба направления, авт/ч.

Постоянные коэффициенты по формуле (1) получены на основе экспериментальных исследований ЦНИИП градостроительства. Допускается определять ШХТП по номограмме (рис. 12).

Характеристика транспортного движения N, v, ρ принимаются по проектным материалам. Рассчитанные по формуле (1) или номограмме ШХТП должны быть приведены на чертеже в виде диаграммы на спрямленной трассе дороги в масштабе основного чертежа проекта дороги. На диаграмме указывается пространственная привязка ШХТП - высота в абсолютных отметках и удаление от оси трассы в метрах. При привязке ШХТП на участках дороги, расположенных в выемке или на насыпи, она указывается на бровке; для участков дороги на эстакаде и путепроводах ШХТП указывается на парапете. Для дорог, имеющих разделительную полосу шириной более 15 м, ШХТП определяется и указывается на чертеже отдельно для каждого направления. Аналогично поступают в случае, когда дорога имеет различные отметки в поперечном профиле.

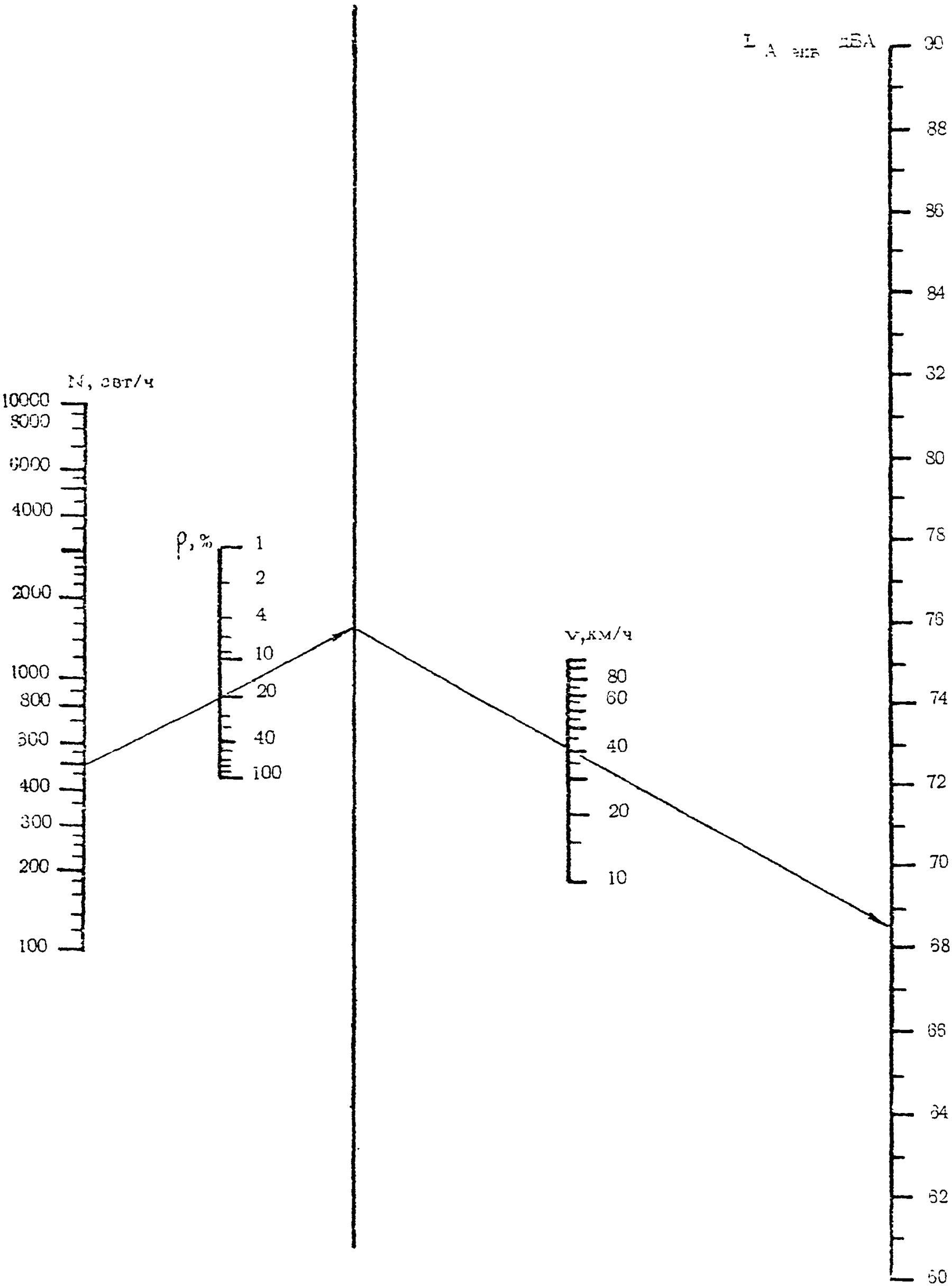


Рис. 12. Номограмма расчета эквивалентного уровня звука ШХТП потоков автомобильного транспорта (пример: N = 600 авт /ч, ρ = 20%, v = 40 км/ч; ответ – $L_{A\ экв}$ = 68,5 дБА)

3.8.4. Основной характеристикой акустической среды (показателем ее комфортности) является соответствие уровня звука на оцениваемой территории норме. В случае превышения нормативной величины [1] следует устанавливать соответствующую ширину буферной зоны (являющейся санитарно-защитной) или включать в проект шумозащитные мероприятия, обеспечивающие требуемое снижение уровня звука. Минимальная ширина буферной зоны определяется по следующей методике. Трассу на всем ее протяжении подразделяют на участки: пересечения населенных мест; их обходы (с приближением до 1 км); межселенных территорий. Для каждого из отрезков дороги устанавливают в соответствии с функциональным зонированием территории и требованиями санитарных норм, предельно-допустимые уровни звука (ПДУ). С учетом данных по ШХТП и ПДУ ведется расчет ширины буферной зоны на каждом выделенном участке. В качестве методических основ по расчету следует использовать математический аппарат, изложенный в руководстве [3].

На стадии ТЭР и ТЭО развития дороги, ширину буферной зоны можно определить,воспользовавшись следующей методикой. По номограмме (рис. 13) рассчитывают по известным значениям ШХТП и предельно допустимого уровня звука приблизительную ширину $r_{доп}$ буферной зоны. Полученные значения $r_{доп}$ для различных участков трассы откладывают на основном чертеже. Причем, за точку отсчета принимают край проезжей части дороги. Полученные точки, как с левой, так и с правой стороны дороги, соединяют плавной линией, которая будет показывать максимально необходимую буферную зону для обеспечения требований санитарных норм.

При наличии в буферной зоне зеленых насаждений (леса ГЛФ, заповедники, заказники и полосы зеленых насаждений шириной не менее 20 м и протяженностью не менее 500 м) ее ширина должна быть уточнена путем последовательного приближения L_r к $L_{доп}$ (ПДУ на расстоянии r от дороги) на основе следующего равенства:

$$L_r = L_{A\,экв} - \Delta L_{рас} - \Delta L_{воз} - \Delta L_{пок} - \Delta L_{зел}, \qquad (2)$$

где L_r – расчетный уровень звука на расстоянии от трассы, дБА;

$L_{A\,экв}$ – шумовая характеристика транспортного потока на данном участке дороги, дБА;

$\Delta L_{рас}$ – снижение уровня звука с расстоянием, дБА;

$\Delta L_{воз}$ – снижения уровня звука вследствие затухания звука в воздухе, дБА;

$\Delta L_{пок}$ – снижение уровня звука вследствие влияния покрытия, дБА;

$\Delta L_{зел}$ – снижение шума вследствие влияния зеленых насаждений.

Значения переменных, входящих в формулу (2), находят по соответствующим номограммам, приведенным на рис. 14, 15, 16, 17.

Уточнения начинают с принятия первого значения (ширина буферной зоны), равного $r_{доп}$. Если расчетный уровень звука L_r (см. формулу 2) не превосходит предельно-допустимого значения $L_{доп}$ для данной территории и данного времени суток, то расстояние $r_{доп}$ уменьшается, и процедура расчета повторяется. Если на каком-то шаге уровень звука L_r становится больше предельно-допустимого, то с помощью интерполяции значений последней и предпоследней итераций определяется ширина буферной зоны.

3.8.5. На основе рассчитанных по п. 3.8.4.акустических характеристик выявляют ширину буферных зон на всем протяжении трассы, внешняя граница которой устанавливается по допустимому уровню шума, регламентированному санитарными нормами. Одновременно определяют уровни звука (фактические и расчетные) на линии застройки селитебных территорий. При сопоставлении зафиксированного и допустимого уровня звука выделяют зоны различной степени шумового дискомфорта. При соблюдении нормативного показателя зона оценивается в 0 баллов; при превышении нормативного уровня до 5 дБА –в 1 балл, а более 5 дБА – 2 балла.

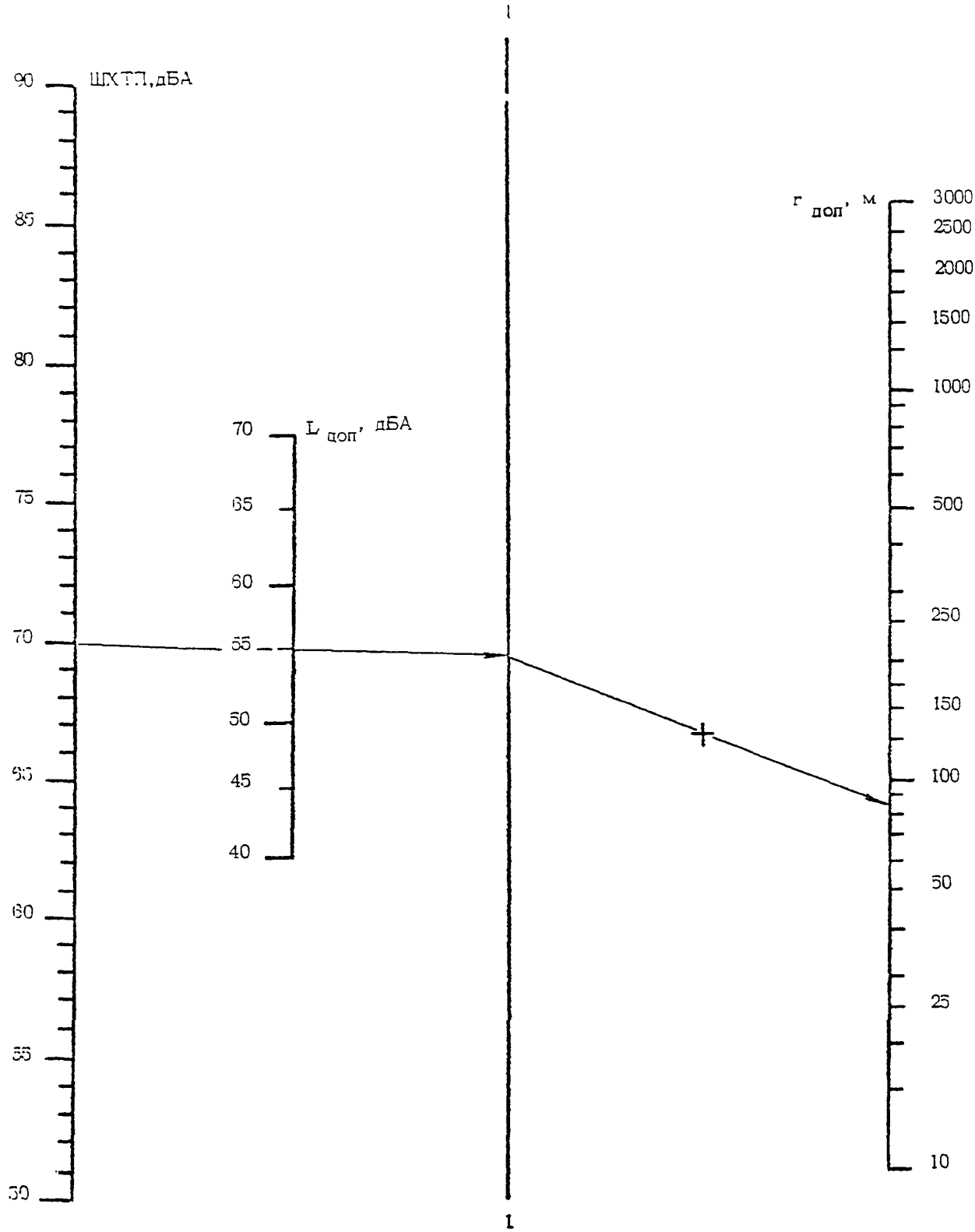


Рис. 13. Номограмма для определения $r_{доп}$ от трассы дороги до линии на территории с уровнем звука, равным $L_{доп}$ (пример: $L_{A\ экв}$ = 70 дБА, $L_{доп}$ = 55 дБА; ответ – $r_{доп}$ = 85 м)

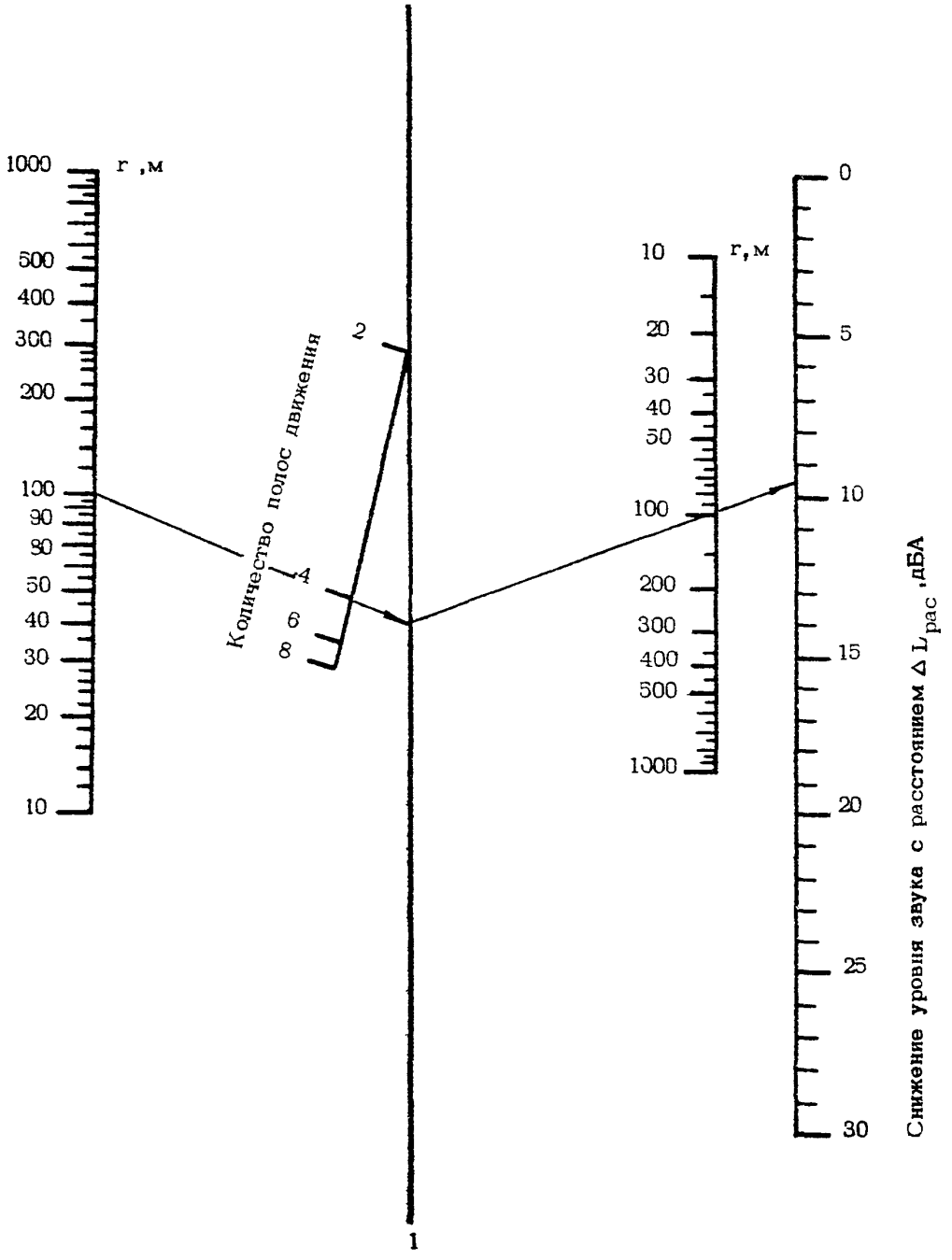


Рис. 14. Номограмма для определения $\Delta L_{рас}$ (пример: r = 100 м, количество полос движения - 4; ответ - 9,5 дБА)

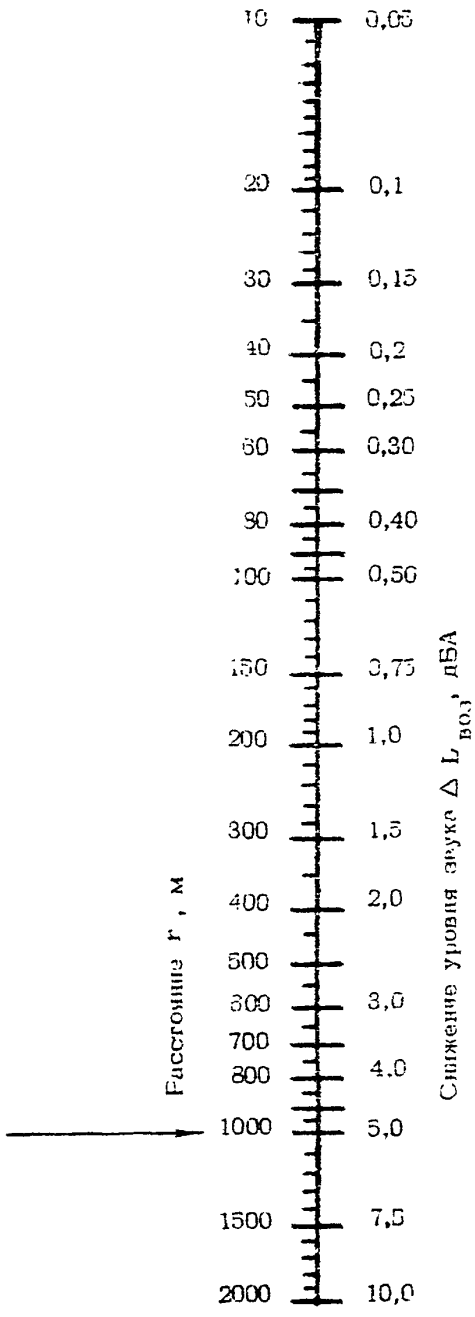


Рис. 15. Номограмма для определения Δ $L_{воз}$ (пример: r = 1000 м; ответ – 5 дБА)

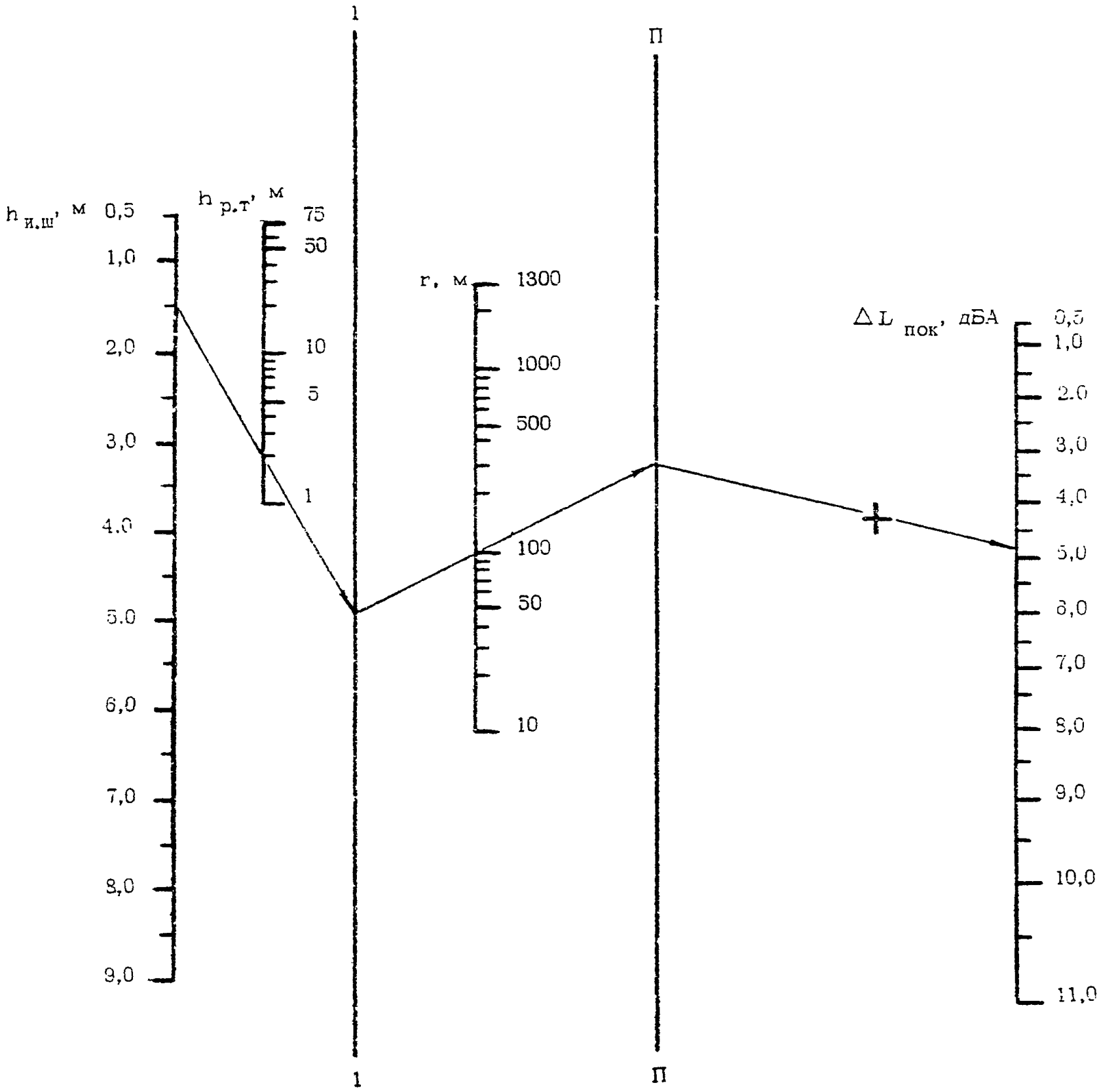


Рис. 16. Номограмма для определения ΔL пок : $h_{и.ш}$ – высота источника шума (трассы) над абсолютной отметкой; $h_{р.т}$ – высота расчетной точки над абсолютной отметкой (пример: $h_{и.ш} = 1{,}5$ м; $h_{р.т} = 2$ м; $r = 100$ м; ответ – ΔL пок $= 4{,}8$ дБА)

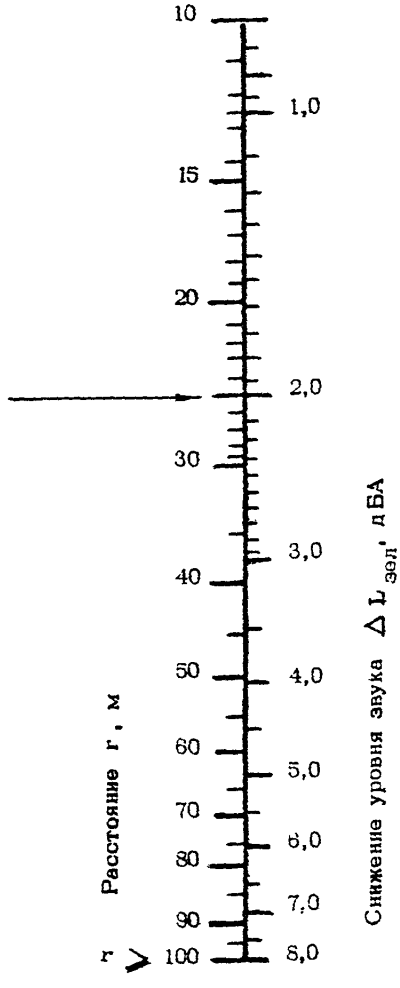


Рис. 17. Номограмма для определения $\Delta L_{зел}$ (пример: r = 25 м; ответ - 2 дБА)

3.8.6. В зависимости от степени опасности шумовых нагрузок для населения (на селитебных территориях) определяют экономический ущерб и капитальные затраты на шумозащитные мероприятия [6]. Ориентировочные капитальные затраты в расчете на 1 км трассы оцениваются: до 10 тыс. р. – 0 баллов, от 10 до 30 тыс. р. – 1 балл, более 30 тыс. р. – 2 балла.

Материалы подраздела 3.8 рекомендуется представить в табличной форме (табл. 11).

3.8.7. Подраздел следует согласовать с органами Минздрава СССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП П-12-77. Защита от шума. – М.: Стройиздат, 1978. – 48 с.

2. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 56 с.

3. Руководство по расчету и проектированию средств защиты застройки от транспортного шума. – М.: Стройиздат, 1982. – 31 с.

4. Руководство по составлению карт шума улично-дорожной сети городов. – М.: Стройиздат, 1980. – 16 с.

5. Руководство по учету в проектах планировки и застройки городов требований снижения уровней шума / ЦНИИП градостроительства. – М.: Стройиздат, 1984. – 55 с.

6. Руководство по технико-экономической оценке шумозащитных мероприятий, осуществляемых строительно-акустическими методами. – М.: Стройиздат, 1987. – 39 с.

3.9. Методика обобщающей (комплексно-интегративной) оценки состояния окружающей среды в районе строительства (реконструкции) автомобильной дороги

3.9.1. Состояние окружающей среды района трассируемой автомобильной дороги отражает сопряженное изменение компонентов ПТК вследствие совокупного воздействия потоков автотранспорта и объектов обслуживания автомобильных дорог, а также других функциональных зон и объектов, размещенных не только непосредственно вблизи нее, но и удаленных, в том числе трансграничных воздействий. Нарушения окружающей среды опосредуются в нарушении нормального функционирования землепользователей, размещенных сопредельно с дорогой.

3.9.2. Оценка состояния окружающей среды должна быть обобщающей, т.е. комплексной (отражающей изменения всех компонентов ПТК) и в то же время интегративной (отражающей интегрированное воздействие как автодороги, так и иных источников нарушений окружающей среды). С тем, чтобы свести воедино разнокачественные показатели состояния каждого из компонентов и степени их нарушений, обусловливающих возникновение экологоопасных ситуаций для конкретных землепользователей, целесообразно применять балльную оценку. Ранжировочные коэффициенты следует принимать в соответствии с величиной превышения нормативного показателя. Такие показатели (сверхнормативные) принимаются за допустимый верхний предел изменения компонентов ПТК и развития их нарушений. По каждому из компонентов ПТК оценивается степень их нарушенности и выявляются ареалы реального и потенциального риска для конкретных землепользователей.

3.9.3. Необходимость учета территориального аспекта оценки состояния окружающей среды диктует обязательное определение ареалов развития нарушений как условия выбора природоохранных мероприятий с учетом требуемого целевого эффекта для конкретного землепользователя. Для упрощения процедуры выбора экологообеспечивающего комплекса средоохранных мероприятий на стадии ТЭО целесообразно пользоваться матрицей обобщенной (комплексно-интегративной) оценки состояния окружающей среды (табл. 12).

При этом следует применять унифицированные безразмерные оценки нарушенности каждого из компонентов ПТК. Нарушенность ранжируется по баллам 0, 1, 2, которые соответствуют допустимому, опасному и сверхопасному состоянию в зависимости от требований конкретных землепользователей.

3.9.4. Требования групп землепользователей к состоянию компонентов окружающей среды изложены в подразделе 4. В зависимости от локализации ареалов риска для групп землепользователей и ценности их объектов устанавливают стратегию охраны территорий и иных компонентов ПТК. В рамках стратегии определяют конкретные природоохранные мероприятия, обеспечивающие сохранение, преобразование или восстановление исходного состояния ПТК.

Таблица 11

Оценки состояния акустической среды на придорожных территориях. Мероприятия по нормализации шумового режима

Группа земель:[x] А Б В Г Пикетаж от ПК №... до ПК №...	Нормативный показатель состояния акустической среды, дБА	Площадь зоны шумового дискомфорта, га (фактическая / прогнозируемая)			Экономический ущерб воздействия транспортного шума фактический / прогнозируемый, тыс.р./год	Направленность С, П, В[xx] мероприятий по нормализации шумового режима в зонах с нарушениями:			Предпочтительный вариант трассы автодороги: 1 – утвержденный; 2 – рекомендуемый	Первоочередные мероприятия, срок	Организация мониторинга:	
		допустимого	опасного	сверхопасного		допустимым	опасным	сверхопасным			орган поступления информации	ЛПР (лицо принимающее решение)
		0 баллов	1 балл	2 балла								
п.г.т. Выра км 190 – км 200	В дневное время 55, в ночное – 45	101 / 0			7,8 / 10,8	С			1	На расчетный срок	Областные СЭС и дорожно-эксплуатационные службы	Председатель Совета народных депутатов

x) А – земли населенных пунктов, промышленности и пр.; Б – сельскохозяйственные; В – лесные; Г – особо охраняемые (заповедники; заказники; водные объекты и пр.).

xx) Направленность средоохранных мероприятий: С – сохранение, П – преобразование, В – восстановление.

Таблица 12

Обобщающая оценка окружающей среды в районе трассирования автомобильной дороги общего пользования. Обоснование природоохранной стратегии и системы мероприятий по охране окружающей среды

Группы земель:[x] А, Б, В, Г Пикетаж: от ПК № ... до ПК № ...	Компоненты природного территориального комплекса (ПТК), - среды:	Показатель допустимого состояния компонентов ПТК по экологозначимым характеристикам[xx]	Площадь территории с нарушением компонента ПТК, га при его состоянии: фактическом / потенциальном			Интегральный показатель состояния окружающей среды-фактора нарушений условий землепользования	Направленность мероприятий по охране окружающей среды с учетом комплексного эффекта СПВ[xxx]	Стоимость реализации средоохранных мероприятий, тыс.р.: а) капвложения; б) текущие затраты		Предпочтительный вариант трассы автодороги: 1 - утвержденный; 2 - рекомендуемый	Сроки выполнения первоочередных мероприятий	Организация мониторинга:	
			допустимое	опасное	особо опасное			а	б			орган поступления информации	ЛПР (лицо, принимающее решение)
			баллы										
			0	1	2								
	Геологическая												
	Воздушная												
	Водная												
	Почвы												
	Лесная												
	Животный мир												
	Акустическая												
	ПТК в целом												

[x] А - земли населенных пунктов, промышленности и пр.; Б - сельскохозяйственные; В - лесные; Г - особо охраняемые (заповедники, заказники, водные объекты и пр.).

[xx] Перечень экологозначимых характеристик каждого из компонентов ПТК приведен в соответствующих методиках и прилагаемых к ним таблицах.

[xxx] Направленность средоохранных мероприятий: С - сохранение, П - преобразование, В - восстановление.

4.ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ К СТРОИТЕЛЬСТВУ (РЕКОНСТРУКЦИИ) АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ПО УСЛОВИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ГРУПП ЗЕМЕЛЬ

На стадии ТЭО строительства (реконструкции) автомобильной дороги важно выбрать стратегию охраны территорий и иных компонентов ПТК с учетом их значения – местного, регионального или общегосударственного (леса 1-ой группы, бальнеологические источники и пр.). На этой основе выбирают (как тактические) конкретные комплексы природоохранных мероприятий, зависящие от режимов (видов интенсивности) землепользования.

В этой связи требования к строительству (реконструкции) автомобильных дорог сводятся к следующему:

обеспечить нормальное, т.е. без ограничений функционирование объектов землепользования, находящихся вблизи автодороги, в условиях суммарного воздействия местных и трансграничных техногенных выбросов;

обязательно проследить за реальными и потенциальными нарушениями каждого из компонентов ПТК при изменении всех других;

выявить ареалы возможных проявлений нарушений компонентов ПТК при обязательном учете не только их локальных, но и региональных особенностей.

Основные требования к охране территорий и ПТК в целом в условиях техногенных воздействий автомобильной дороги в период ее строительства, ремонта и эксплуатации, сформулированные с учетом перечисленных выше положений, приведены в соответствующих подразделах настоящих рекомендаций. Условия обеспечения сохранности территорий, относимых к особо охраняемым, за счет инженерных и планировочных, а также организационных мероприятий сформулированы в приложении 2. В табл. 13-16 приводится перечень требований групп землепользователей к особенностям выбора и осуществления мероприятий по охране окружающей среды при разработке ТЭО строительства (реконструкции) автомобильной дороги.

Таблица 13

Земли населенных мест: промышленности, транспорта, связи, обороны; историко-культурного назначения.
Требования к строительству автомобильной дороги по условию экологоопасности для нормального функционирования

Компоненты	Условия обеспечения сохранности[x)]			
	здоровья населения	конструкций зданий и сооружений	средоформирующих объектов: водных, лесных и пр.	памятников культуры и истории
Геологическая среда		Исключить развитие опасных геологических процессов на застроенных территориях		Обеспечить стабильность земной поверхности и геодинамического режима
Воздушная среда	Исключить влияние на селитебные территории		Ограничить атмосферное загрязнение района автодороги	Исключить дополнительное загрязнение воздуха путем переноса остановок и светофоров
Водная среда			Предотвратить загрязнение поверхностных и подземных вод	
Почва	Исключить загрязнение селитебных территорий			
Растительность			Избегать дигрессии растительности из-за нарушений	
Животный мир				
Физические поля, в том числе акустическая среда	Ограничить шумовой дискомфорт на селитебных территориях	Исключить вибрационные воздействия		Исключить вибрационные воздействия

x) Выделены компоненты ПТК, нарушение которых обусловливает экологоопасность для конкретных землепользователей.

Таблица 14

Земли сельскохозяйственного назначения. Требования к строительству автомобильной дороги по условию экологоопасности для нормального функционирования

Компоненты ПТК	Условия обеспечения сохранности качества сельскохозяйственной продукции [x]
Геологическая среда	Исключить подтопление территорий
Воздушная среда	Ограничить загрязнение воздуха путем сокращения числа остановок. Ограничить загрязнение поверхностных и грунтовых вод путем сокращения числа остановок и благоустройства зон и площадок отдыха
Почва	Исключить химическое загрязнение почв
Растительность	Ограничить снижение качества сельскохозяйственной продукции за счет буферных зон
Животный мир	Исключить попадание в живые организмы загрязнителей от автомобильной дороги и автотранспорта
Физические поля, в том числе акустическая среда	

[x] Выделены компоненты ПТК, нарушение которых обусловливает экологоопасность для конкретных землепользователей.

Таблица 15

Земли лесного фонда. Требования к строительству автомобильной дороги по условию экологоопасности для нормального функционирования [x].

Компоненты ПТК	Условие обеспечения сохранности лесов [xx]
Геологическая среда	Исключить нарушение при отработке карьеров и пр.
Воздушная среда	Исключить загрязнение атмосферного воздуха выше ПДК для растительности
Водная среда	Предотвратить загрязнение поверхностных и грунтовых вод, нарушение режима поверхностного и подземного стока
Почва	Предотвратить загрязнение, засоление, заболачивание почв
Растительность	Исключить повреждение растительности в процессе строительства дороги и последующую дегрессию лесов в результате нарушений лесной среды
Животный мир	Предотвращение нарушения путей миграции и мест размножения ценных видов фауны
Физические поля, в том числе акустическая среда	Предотвращение шумового режима в зонах миграции и размножения ценных видов фауны, а также отдыха людей

[x] Аналогичные требования предъявляют пользователи лесопокрытых земель природоохранного, оздоровительного и рекреационного назначения.

[xx] Выделены компоненты ПТК, нарушение которых обусловливает экологоопасность для конкретных землепользователей.

Таблица 16

Земли особо охраняемые: природоохранного, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения. Требования к строительству автомобильной дороги по условию экологоопасности для нормального функционирования

Компоненты ПТК	Условия обеспечения сохранности [x]	
	природных объектов	созданных объектов
Геологическая среда		Исключить активизацию или провоцирование опасных геологических объектов
Воздушная среда	Природоохранные мероприятия при проектировании автодороги установить с учетом функционирования сохраняемой территории	
Водная среда	То же	
Почва	-"-	
Растительность	-"-	
Животный мир	-"-	
Физические поля, в том числе акустическая среда	Исключить шумовое загрязнение территорий оздоровительного, рекреационного назначения	Исключить вибрационные воздействия автотранспорта

[x] Выделены компоненты ПТК, нарушение которых обусловливает экологоопасность для конкретных землепользователей.

Приложение 1

П Е Р Е Ч Е Н Ь

понятий, терминов и определений, используемых при разработке раздела "Охрана окружающей среды" ТЭО строительства (реконструкции) автомобильных дорог общего пользования

Акустическая среда – среда, в которой распространяется звук. Характеристики акустической среды: звуковое поле, шумовая характеристика транспортного потока (ШХТП) предельно допустимый уровень звука (ПДУ), зона акустического дискомфорта (буферная зона), поглощение звука.

Водная среда – компонент окружающей среды, представленный совокупностью поверхностных (открытых) водных объектов и подземных вод. Характеристики водной среды: запасы, качество воды (запах, прозрачность, pH), режим использования или характер водопользования (хозяйственно-бытовое, рыбохозяйственное и пр.).

Воздушная среда – газообразный компонент окружающей среды, включающий смесь различных газов, водяных паров и пылевых (аэрозольных) частиц. Характеристики воздушной среды: загрязнение атмосферы, загрязняющие воздух вещества, выбросы автомобиля, отработавшие газы автомобиля, пробеговый выброс (определения – см. по тексту).

Геологическая среда – основополагающий компонент окружающей среды, обеспечивающий относительную стабильность состояния земной поверхности. Характеристики геологической среды: геолого-литологические (и изменение инженерно-геологических свойств горных пород), гидрогеологические, геоморфологические, геодинамические, геохимические и геофизические. Таковы же характеристики территорий по инженерно-геологическим условиям.

Зона акустического дискомфорта – пространство, ограниченное автомобильной дорогой и демаркационной линией, на которой отмечается допустимый уровень звука.

Изменение окружающей среды – перемены в средообразующих компонентах или их сочетаниях в условиях техногенеза, имеющие колебательный характер с восстановлением прежних особенностей природной обстановки.

Группа землепользователей – совокупность землепользователей (ГОСТ 26640-85 / СТ СЭВ 4472-84) со сходными требованиями к качественному состоянию природных и техноприродных факторов, условий. В их числе пользователи земель: населенных пунктов; сельскохозяйственного назначения; лесного и водного фонда; природоохранного, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения; промышленности, транспорта, связи, обороны и иного назначения.

Категории территорий – группировки территорий, подразделяемые по принципу сохранности в существующем состоянии: сохраняемые (особо охраняемые, неудобные (ограниченно пригодные для конкретного вида использования в природном состоянии), нарушенные (ограниченно пригодные в результате деятельности человека и исключающие их последующее использование без восстановления).

Ландшафт природный – см. природная среда.

Нарушаемость территорий (по инженерно-геологическим условиям) – ограниченная способность территорий сохранять изначальные свойства и состояние в условиях техногенных воздействий как локального, так и трансграничного распространения; обусловливает на протяжении расчетных сроков ситуации экологической опасности и ареал риска для пользователей сопредельных земель.

Нарушения территорий – сверхкритические, необратимые изменения их состояний и свойств, возникшие вследствие деятельности человека и исключающие последующее использование территорий для конкретной функции без проведения специального комплекса инженерных мероприятий по восстановлению, в том числе рекультивации. Типы нарушений соответствуют характеристикам территорий по инженерно-геологическим условиям.

То же относится и к иным компонентам ПТК.

Нарушенность территорий – сверхкритическое состояние территорий при совокупном проявлении нарушений их характеристик. Степень нарушенности – это степень риска для групп землепользователей.

Окружающая среда территориально-планировочного образования – совокупность составляющих материального мира, в которых и за счет которых удовлетворяются материальные и духовные потребности общества. Целостность ее природных и созданных (техноприродных) объектов и явлений оказывает непосредственное и опосредованное воздействие на население (его физическое и психоэмоциональное здоровье) и объекты народнохозяйственного комплекса.

Охрана природной среды – комплекс мероприятий, направленных на контролируемое изменение природной обстановки (ГОСТ 17.0.0.01-76/СТ СЭВ 1364-78/). Обеспечивается за счет проведения охраны территорий (см. ниже).

Охрана территорий – комплекс мероприятий по обеспечению в течение расчетных сроков стабильности поведения территорий, используемых или подлежащих использованию для конкретных народнохозяйственных функций. Ее эффективность достигается при сопряженном выборе направлений охраны территорий и режимов, т.е. функциональных видов и интенсивности землепользования. Направления охраны территорий – сохранение (в практически неизменном виде) средоформирующих, а также ресурсо- и объектозащитных территорий и преобразование ограниченно пригодных; инженерная подготовка неудобных и восстановление нарушенных территорий. Частный случай восстановления – рекультивация, т.е. комплекс мероприятий, направленных на обеспечение биологической продуктивности земель. Направления охраны соответствуют категориям территорий.

Предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в почве (ПДК) – максимальная концентрация загрязняющего почву химического вещества, не вызывающая прямого или косвенного влияния на окружающую среду и здоровье человека (ГОСТ 27593-88).

Природный территориальный комплекс – ПТК (ландшафт, природная среда) – территориальная система, состоящая из взаимодействующих природных компонентов и комплексов более низкого таксономического ранга. Компоненты ПТК: геологическая, водная, воздушная среды, почвы, растительность, животный мир и физические поля (ГОСТ 17.8.1.01-80).

Природообусловленные границы нарушений – физические пределы распространения нарушения конкретной экологозначимой характеристики компонента ПТК, например, химического загрязнения почв – до ближайшего геохимического барьера, затопление при прорыве гидросооружений – до первого водораздела соответствующей высоты и пр.

Риск экологический – угроза нормальному функционированию групп землепользователей и их отдельных объектов при изменении экологической обстановки под влиянием

природных или техногенных факторов. Источник риска – экологоопасная ситуация, возникающая при нарушении компонентов ПТК.

Самоочищение почв – уменьшение количества загрязняющего почву химического вещества в результате протекающих в почве процессов: миграции, превращения, разложения и т.д.

Территория планировочного образования – согласно Основам законодательства Союза ССР и союзных республик о земле, составная необводненная часть земель планировочного образования любого иерархического уровня. В условиях техногенных воздействий локального и трансграничного распространения важна оценка нарушаемости территорий.

Химическое загрязнение почвы – накопление в почве химических веществ в результате антропогенной деятельности в количестве, которое понижает технологическую, питательную и санитарно-гигиеническую ценность выращиваемых культур и качество других природных объектов (ГОСТ 27593-88).

Шумовая характеристика транспортного потока (ШХТП) – измеренный или рассчитанный эквивалентный уровень звука L экв, дБА (ГОСТ 20444-85).

Экологозначимые характеристики компонентов ПТК – отличительные качественные свойства компонентов ПТК, изменение которых приводит к возникновению экологически опасной обстановки в районе проявления нарушений соответствующего типа.

Фитотоксичность почв – способность почв оказывать на растения угнетающее действие, приводящее к нарушению физиологических процессов, ухудшению качества растительной продукции и снижению ее выхода (ГОСТ 17.4.3.04-85).

Фоновое содержание химического вещества в почве – содержание вещества в почве, соответствующее ее природному химическому составу (ГОСТ 27593-88).

LIST

of notions,terms and definitions used in the section "Environmental Protection" feasibility study for the construction (reconstruction) of a motorway of general use

AIR - gaseous component of the environment consisting of a mix of various gases, water vapours and dust (aerosol) particles. Air is characterised by: atmospheric pollution, air pollutants, vehicle emissions and exhausts (definitions see in the text).

AQUATIC ENVIRONMENT - component of the environment represented by the whole complex of surface(open) water bodies and underground waters. It is characterised by: water resources, water quality (smell, transparence, pH), water use regime, i.e. usage and intensity (industrial-household, fishery, etc.)

BACKGROUND CONCENTRATION OF CHEMICAL MATTER IN SOILS - concentration of chemical matter in soil corresponding to its natural composition(GOST 27393-88).

BOUNDARIES OF DISTURBANCES CONDITIONED BY NATURAL FACTORS - physical limits of an area within which disturbance of a certain ecological factor of NTC is spread, for example, chemical pollution of soils spreading up to the nearest geo-chemical barrier; flooding resulted from the waterworks breakthrough and spreading up to the first watershed of an appropriate height.

CATEGORIES OF LANDS - groups of lands classified into the following categories according to their ability to preserve their existing state: conservation (special conservation) zones, inconvenient (partially suitable for a certain use in their natural condition), deteriorated (partially suitable, deteriorated as a result of man-made activity and requiring reclamation measures to be subsequently used).

CHEMICAL POLLUTION OF SOILS - accumulation of chemical matters in soils as a result of human activity. Due to their high concentrations they reduce technological, nutritious and sanitary-hygienic value of cultivated crops and the quality of other natural objects (GOST 27593-88).

CLIMATIC FACTORS - factors that determine the nature of the climate including: geographic latitude, height above sea level, orography, ice, snow and vegetable cover, distance from the ocean, etc.

DESTRUCTION OF LAND - supercritical condition of lands caused by total destruction of their qualities. Degree of destruction determines the degree of risk for different land users.

DETERIORATION OF LAND(according to engineering and geological conditions) - limited capacity of lands to preserve their original qualities and condition under technological environmental impact both in the local and transboundary scale. It is associated with creating ecological risk situations and risk areas for the users of adjacent lands during the estimated periods.

ECOLOGICALLY SIGNIFICANT QUALITIES OF NTC COMPONENTS - specific qualities of NTC components whose transformation is associated with ecological risk and environmental hazard within the areas of disturbance.

ENVIRONMENT OF A TERRITORIAL AND PLANNING UNIT - a whole complex of the material world components under which and thanks to which material and spiri-

tual needs of society are satisfied. Its natural and man-made (techno-natural) objects and phenomena have a direct or indirect impact both on the population (its physical and psycho-emotional health) and on the national economic complex.

ENVIRONMENT TRANSFORMATION - changes of the environment-generating components and their combinations that have a fluctuating nature and provide for the restoration of the former qualities of the natural environment under technogenesis.

GEOLOGICAL ENVIRONMENT - fundamental component of the environment providing for a relatively stable quality of the earth surface. Geological environment is characterised by the following indices: geological-lithological (including changing of engineering and geological qualities of rocks), hydro-geological, geo-morphological, geo-dynamic, geo-chemical, geo-physical ones. The same indices are attributed to the engineering and geological conditions of territories.

GROUP OF LAND USERS - a whole complex of land users (GOST 26640-85, ST CMEA 4472-84) setting similar requirements for the quality of natural and techno-natural factors and conditions. They include users of: human settlements, agricultural lands, forestry and water resources; nature conservation, health protection, recreation, historic and cultural zones; industry, transportation, communications, defence and other uses.

LAND DISTURBANCES - supercritical irreversible changes in the conditions and qualities of lands resulting from the man-made activity and requiring special engineering measures (including recultivation) if they are to be subsequently used for a particular function. Types of disturbances depend on the engineering and geological conditions of lands. The same is true for other NTC components.

LAND PROTECTION - a complex of measures designated for an estimated period and aimed at creating stable conditions within the areas used or proposed to be used for various national economic functions. Their efficiency depends on the proper choice of goals and regimes, i.e. land uses and land use intensity.

MAXIMUM PERMISSIBLE CONCENTRATIONS OF POLLUTANTS (MPC) IN SOILS - maximum concentration of a chemical matter which causes soil pollution but does not have a direct or indirect impact on the environment and human health (GOST 27593-88).

NATURAL LANDSCAPE - see natural environment.

NATURAL TERRITORIAL COMPLEX (NTC) - landscape, natural environment - a territorial system consisting of the interacting natural components and complexes of a lower taxonometric rank. NTC components include: geological environment, water, air, soil, vegetation, wildlife and physical fields (GOST 17.8.1-01-80).

NATURE CONSERVATION - a complex of measures aimed at regulated transformation of natural conditions (GOST 17.0.0.01-76/ST CMEA 1364-78). It is implemented through the land protection measures (see below).

OBJECTIVES OF LAND PROTECTION - conservation of lands (practically intact) that are important for the environment formation and protection of resources

and facilities as well as transformation of inconvenient lands by engineering measures and reclamation of derelict lands. A particular case of land reclamation is its recultivation, i.e. a complex of measures aimed at raising biological productivity of lands. Objectives of land protection are determined with regard to the land categories.

PHYTOTOXICITY OF SOILS - ability of soils to produce a depressing impact on vegetation which results in disfunction of physiological processes and lower (GOST 17.4.3.04-85) quality and productivity of vegetation.

RISK, ECOLOGICAL - a threat to the normal operation of different land users or individual facilities posed by changing ecological situation which is the result of natural and technological factors impact. The source of risk is the ecologically hazardous situation caused by disturbances in the NTC components.

SELF-PURIFICATION OF SOILS - reduction in the quantity of chemical pollutants contained in soils as a result of different processes such as migration, transformation, decomposition of soils, etc.

SOUND PROPAGATING MEDIUM - medium in which sound is propagating. Sound propagating medium is characterised by: a sound field, traffic noise parameter (TNP), maximum permissible sound level (MPL), zone of acoustic discomfort (buffer zone), sound absorption.

TERRITORY OF A PLANNING UNIT - according to the Basic Land Legislation of the USSR and union republics it is non-irrigated component part of lands of planning units at various hierarchical levels. Evaluation of land destruction is of great importance under local or transboundary technological impact.

TRAFFIC NOISE PARAMETER (TNP) - observed or estimated equivalent of the sound level Leqv.,dBA (GOST 20444-85).

ZONE OF ACOUSTIC DISCOMFORT - space whose boundaries are formed by a motorway and a demarcation line corresponding to a permissible sound level.

Приложение 2

Перечень сохраняемых (особо охраняемых) территорий и условия землепользования, обеспечивающие их сохранность; перечень соответствующих законоположений нормативных и инструктивных документов СССР

Таблица 17

Вид функционального использования особо охраняемой территории	Условия землепользования, обеспечивающие сохранность территорий		
	Правовой режим: условие функционирования	Геометрические параметры	Длительность функционирования
1	2	3	4
Земли заповедников	Земли заповедников представляют собой в естественном состоянии типические или уникальные для данной ландшафтной зоны территории (природные комплексы со всей совокупностью их компонентов). Их выделяют для изучения естественного течения природных процессов и явлений и разработки научных основ охраны природы. Режим пользования: изымают из хозяйственной эксплуатации.	В тундре 1-3 млн. га, в тайге - 0,15-0,25 млн. га, в пустынях и полупустынях 0,50-1 млн. га, в степи и лесостепи 20-40 тыс. га, в горных местностях 150-250 тыс. га	Земля, ее недра и водные пространства предоставляются в бессрочное пользование
Охранная зона заповедника	Зона вокруг заповедника, в пределах которой запрещается раз-		

Продолжение табл. 17

1	2	3	4
	мещение зданий, сооружений и коммуникаций и всякая иная деятельность, нарушающая природные комплексы заповедников или угрожающая сохранению природных объектов, имеющих особую научную или культурную ценность		
Государственные заказники (заповедники частичные)	Цель образования государственных заказников: ландшафтных или комплексных – для сохранения и восстановления особо ценных природных ландшафтов и комплексов; биологических (ботанические и зоологические) – для сохранения и восстановления ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении, а также редких и исчезающих видов растений и животных; палеонтологических – для сохранения отдельных ископаемых объектов; геологических (почвенных, торфяных, минералогических и других) – для сохранения ценных объектов и комплексов		Земля предоставляется на срок, необходимый для выполнения задач заказников
Государственные ботанические сады и дендрологические парки	Земли с коллекциями живых растений (особенно редких и исчезающих видов) и других ботанических объектов, имеющих большое научное, учебное, экономическое		Земля предоставляется на срок функционирования парка

Продолжение табл. 17

1	2	3	4
	и культурное значение. При реконструкции и территориальном развитии городов и их зеленых зон обязательно соблюдение режима заповедания таких земель, в частности, за счет снижения загрязнения атмосферного воздуха выбросами до 0,8 ПДК		
Государственные зоологические парки	Коллекции объектов дикой фауны, созданные в искусственных условиях. Режим охраны предусмотрен типовыми положениями (см. ниже перечень законоположений, п. 15)		Земля предоставляется на срок функционирования парка
Государственные памятники природы	Таковыми объявляют уникальные или типические, ценные в научном, культурно-познавательном и оздоровительном отношении природные объекты, представляющие собой небольшие урочища (рощи, озера, участки долин и побережий, достопримечательные горы) и отдельные объекты (редкие и опорные геологические обнажения, эталонные участки месторождений полезных ископаемых, водопады, пещеры, минеральные источники, живописные скалы, метеоритные кратеры, отдельные редкие или исторически ценные деревья и т.п.), а также природные объекты искусственного происхождения (старинные аллеи и парки, участки заброшенных каналов, карьеры,		Бессрочное пользование

Продолжение табл. 17

1	2	3	4
	пруды и т.д.), не признанные памятниками истории и культуры или не входящие в состав единых природно-исторических памятников *Режим пользования:* сохранение в естественном состоянии, в основном, за счет выделения буферных зон		
Природные национальные парки	Участки земли, ее недра и водные пространства со всеми находящимися в их пределах природными объектами, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность в силу благоприятного сочетания естественных и культурных ландшафтов и использования их в рекреационных, просветительских, научных и культурных целях. Режим пользования: земли изымаются из хозяйственной эксплуатации и используются при соблюдении природоохранных мероприятий: а) территория заповедного режима - запрещается какая-либо рекреационная и хозяйственная деятельность; б) территория регулируемого рекреационного использования; в) территория обслуживания посетителей - допускается размещение зданий и сооружений (гос-	Бессрочное пользование	

Продолжение табл. 17

1	2	3	4
	типицы, мотели и пр.) при осуществлении мероприятий по сохранению природных комплексов; г) территории других землепользователей – допускается деятельность, не противоречащая функциональным задачам сохраняемой территории.		
Водоохранные зоны (полосы) рек, озер и водохранилищ	Создаются с целью поддержания благоприятного гидрологического режима, улучшения санитарного состояния, рационального использования водных ресурсов. В состав водоохранной зоны включаются поймы рек, надпойменные террасы, бровки и крутые склоны коренных берегов, а также балки и овраги, непосредственно впадающие в речную долину и озерную котловину. В их пределах выделяются прибрежные полосы, представляющие собой территории строгого ограничения хозяйственной деятельности. Они, как правило, должны быть заняты древесно-кустарниковой растительностью или залужены. Режим пользования: исключить загрязнение, засорение и истощение водотоков и водоемов. Запрещается применение ядохимикатов, размещение складов горюче-смазочных материалов, заправка топливом, мойка и	Минимальная ширина водоохранных зон устнавливается: для рек (от среднемноголетнего уреза воды в летний период) – при длине от истока до 10 км – 15 м, от 11 до 50 км – 100 м, от 51 до 100 км – 200 м, от 101 до 200 км – 300 м, от 201 до 500 км – 400 м, более 500 км – 500 м; для озер (от среднемноголетнего уреза воды в летний период) и для водохранилищ (от уреза воды при нормальном подпорном уровне) – при площади акватории до 2 км^2 – 300 м; более 2 км^2 – 500 м	Весорочное пользование

Продолжение табл. 17

1	2	3	4
	ремонт автопарка, добыча сырья строительных материалов и пр.		
Защитные полосы лесов вдоль железных и автомобильных дорог	Предназначены для защиты дорог от снежных и песчаных заносов, селей, лавин, оползней, обвалов, ветровой и водной эрозии, для снижения уровня шума. Режим пользования: уход, посадки деревьев пылегазоустойчивых пород	Защитные полосы лесов вдоль железных дорог должны составлять не менее 500 м с каждой стороны, вдоль автомобильных дорог – не менее 250 м с каждой стороны. Их ширина в зоне подверженности песчаным заносам, в районах вечной мерзлоты, в горных районах, на участках с опасными эрозионными процессами, селевыми потоками, снежными лавинами, в местах, подверженных затоплению паводками, сейсмическим и другим стихийным явлениям, должна быть установлена с учетом обеспечения защиты дорог от этих воздействий.	Срок эксплуатации дороги
Земли историко-культурных заповедников	Заповедники включают ансамбли и комплексы памятников истории и культуры, представляющие особую историческую, научную, художественную или иную культурную ценность. Режим пользования: функционирование, обеспечивающее стабильность земной поверхности для сохранности памятника и ближайшего к нему окружения как в физическом, так и в эстетическом отношении.		Бессрочное пользование

Продолжение табл. 17

1	2	3	4
Охранная зона историко-культурных заповедников	Зона вокруг заповедника, в пределах которой размещение зданий, сооружений и коммуникаций осуществляется в соответствии с особым положением о данном заповеднике. Режим пользования: обеспечивающий сохранность памятников.		Бессрочное пользование
Зона охраны памятников истории и культуры	Охраняемая территория (зона охраны) включает памятник и прилегающую к нему территорию. Режим пользования и охраны аналогичен. Зоны охраны, устанавливаемые для памятников истории, археологии, градостроительства и архитектуры, искусства по размерам, режиму содержания и использования, разделяются на: охранную зону памятника или группы памятников; зону регулирования застройки в районе памятников; зону охраняемого природного ландшафта; зону культурного слоя; заповедный район комплекса памятников и окружающей их среды.		

Перечень законоположений, нормативных и инструктивных документов, регламентирующих соблюдение требований охраны окружающей среды при разработке ТЭО строительства (реконструкции) автомобильных дорог общего пользования

ЗАКОНОПОЛОЖЕНИЯ СССР

1. Закон СССР и закон РСФСР об охране и использовании памятников истории и культуры // Ведомости Верховного Совета СССР. 1976. № 44. Ст. 628.

2. Закон СССР об охране атмосферного воздуха // Ведомости Верховного Совета СССР. 1980, № 27. Ст. 528.

3. Закон СССР об охране и использовании животного мира // Ведомости Верховного Совета СССР. 1980. № 27. Ст. 490.

4. Основные направления развития охраны здоровья населения и перестройки здравоохранения СССР в двенадцатой пятилетке и на период до 2000 года // Правда, 1987. 27 нояб.

5. Основы водного законодательства Союза ССР и союзных республик // Ведомости Верховного Совета СССР. 1970. № 50. Ст. 566.

6. Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о земле // Ведомости Съезда народных депутатов СССР и Верховного Совета СССР. 1990. № 10. Ст. 129.

7. Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах // Ведомости Верховного Совета СССР. 1975. № 29. Ст. 435.

8. Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик // Ведомости Верховного Совета СССР. 1977. № 25. Ст. 388.

9. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 1 декабря 1978 г. № 984 "О дополнительных мерах по усилению охраны природы и улучшению использования природных ресурсов" // СП ЦК КПСС и Совета Министров СССР. 1978. № 2. Ст. 6.

10. Постановление Совета Министров СССР от 7 марта 1978 г. № 183 "О мерах по улучшению защиты населенных пунктов, предприятий, других объектов и земель от селевых потоков, снежных лавин, оползней и обвалов" // СП Правительства СССР. 1978. № 6. Ст. 37.

11. Постановление Совета Министров СССР от 11 июня 1976 г. № 452 "О порядке частичного или полного запрещения использования водных объектов, имеющих особое государственное значение либо особую научную или культурную ценность" // СП Правительства СССР. 1976. № 12. Ст. 61.

12. Постановление Совета Министров СССР от 16 сентября 1982 г. № 865 "Положение об охране и использовании памятников истории и культуры" // СП Правительства СССР. 1982. № 26. Ст. 133.

13. Постановление Совета Министров РСФСР от 24 января 1980 г. № 53 "О мерах по улучшению охраны, реставрации и использования памятников истории и культуры в свете Закона СССР и закона РСФСР об охране и использовании памятников истории и культуры" // СП Правительства РСФСР. 1980. № 7. Ст. 53.

14. Постановление Совета Министров РСФСР от 12 сентября 1974 г. № 501 "О порядке признания водных объектов памятниками природы и культуры" //СП Правительства РСФСР, 1974. № 23. Ст. 129.

15. Постановление Госплана СССР и Государственного комитета СССР по науке и технике от 27 апреля 1981 г. № 77/106 "Об утверждении типовых положений о государственных заповедниках, памятниках природы, ботанических садах и дендрологических парках, зоологических парках, заказниках и природных национальных парках" // Бюллетень нормативных актов министерств и ведомств СССР. – М.: Изд-во Юридическая литература, 1982, № 12, с. 7–22.

Нормативные и инструктивные документы СССР

16. ГОСТ 17.0.0.01-76 (СТ СЭВ 1364-78) Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения. – М.: Изд-во стандартов, 1979. – 4 с.

17. СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги. Нормы проектирования. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986, 52 с.

18. Инструкция об организации зон охраны памятников истории и культуры в РСФСР. – М., 1981.

19. Природоохранные нормы и правила проектирования: Справочник. – М.: Стройиздат, 1990, 527 с.

20. Рекомендации по использованию нарушенных территорий для градостроительства. – М.: ЦНИИП градостроительства, 1983, 104 с.

21. Рекомендации по охране окружающей среды в районной планировке. – М.: Стройиздат, 1986, 160 с.

Приложение 3

РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ И КОЭФФИЦИЕНТЫ ИХ ВЛИЯНИЯ[x)]

Таблица 18

Расчетные параметры выбросов окиси углерода

Группа автомобилей / Годы	Пробеговые выбросы вредного вещества, г/км (без учета коэффициентов)										
	1983	1984	1985–1986	1987	1988	1989	1990	1995	2000	2005	2010
Грузовые и специальные грузовые с бензиновыми ДВС, грузовые газобаллонные, работающие на сжиженном нефтяном газе	70	65,9	61,9	59,8	57,9	56,1	55,5	49,9	44,9	38,9	31,1
Грузовые и специальные грузовые дизельные	15	15	15	15	15	15	15	12,5	10,0	7,5	5,0
Грузовые газобаллонные, работающие на сжатом природном газе	–	–	30	30	30	30	30,9	30,7	30,5	30,2	30,0
Автобусы с бензиновыми ДВС	65	61,2	57,5	55,77	53,77	52	51,5	50,5	49,2	47,0	38,0
Автобусы дизельные	15	15	15	15	15	15	15	12,9	11,0	8,6	5,7
Легковые служебные и специальные	21	19,8	18,7	17,8	17	16,07	16,5	14,8	13,3	10,9	9,5
Легковые индивидуального пользования	20	18,9	17,9	17,2	16,4	15,6	16,1	14,5	12,8	10,2	8,7

---

x) См. Беккер А.А., Агаев Т.Б. Охрана и контроль загрязнения природной среды: Учебное пособие. – Л.: Гидрометеоиздат, 1989.

Таблица 10

Расчетные параметры выбросов окислов азота

Группа автомобилей Годы	Пробеговые выбросы вредного вещества, г/км (без учета коэффициентов)										
	1983	1984	1985–1986	1987	1988	1989	1990	1995	2000	2005	2010
Грузовые и специальные грузовые с бензиновыми ДВС, грузовые газобаллонные, работающие на сжиженном нефтяном газе	8	8	8	7,8	7,6	7,4	6,8	6,0	5,6	4,2	2,7
Грузовые и специальные грузовые дизельные	8,5	8,5	8,6	8,5	8,5	8,5	9,4	8,6	7,1	6,7	6,1
Грузовые газобаллонные, работающие на сжатом природном газе	–	–	8	8	8	7,9	6,63	6,1	5,6	5,2	4,6
Автобусы с бензиновыми ДВС	8	8	8	7,7	7,4	7,05	6,4	6,1	5,6	5,0	3,3
Автобусы дизельные	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	9,4	8,9	7,8	7,7	7,0
Легковые служебные и специальные	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,44	2,2	2,0	1,8	1,4	0,9
Легковые индивидуального пользования	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,0	1,8	1,4	0,9

Таблица 20

Расчетные параметры выбросов углеводородов

Группа автомобилей	Пробеговые выбросы вредного вещества, г/км (без учета коэффициентов)										
Годы	1983	1984	1985–1986	1987	1988	1989	1990	1995	2000	2005	2010
Грузовые и специальные грузовые с бензиновыми ДВС, грузовые газобаллонные, работающие на сжиженном нефтяном газе	15	14,2	13,3	12,5	11,67	10,7	12,0	8,2	5,1	5,0	5,0
Грузовые и специальные грузовые дизельные	6,4	6,4	6,4	5,98	5,6	5,2	6,4	5,6	4,7	3,9	3,0
Грузовые газобаллонные, работающие на сжатом природном газе	–	–	10,03	10,04	10,04	9,47	7,9	6,8	5,7	5,4	5,2
Автобусы с бензиновыми ДВС	12	11,3	10,7	10,1	9,4	8,6	9,6	8,4	7,2	6,0	6,0
Автобусы дизельные	6,4	6,4	6,4	6	5,6	5,2	6,4	5,8	5,2	4,5	3,4
Легковые служебные и специальные	3	2,6	2,25	2	1,8	1,56	1,6	1,3	0,9	0,7	0,6
Легковые индивидуального пользования	2,9	2,5	2,1	1,9	1,8	1,57	1,6	1,3	0,8	0,6	0,5

Таблица 21

Коэффициенты влияния. Окись углерода

Группа автомобилей	Коэффициенты влияния среднего возраста парка K_2			Коэффициенты влияния уровня технического состояния K_1			
Годы	1983–1990	1995	2000	1983–1989	1990	1995	2000
Грузовые и специальные грузовые с бензиновыми ДВС, грузовые газобаллонные, работающие на сжиженном нефтяном газе	**1,33**	**1,28**	**1,22**	**1,69**	1,65	1,51	1,25
Грузовые и специальные грузовые дизельные	**1,33**	**1,32**	**1,30**	**1,80**	1,80	1,51	1,25
Грузовые газобаллонные, работающие на сжатом природном газе	1,05 (с 1985 г.)	1,18	1,30	**1,80**	1,60	1,51	1,25
Автобусы с бензиновыми ДВС	1,32	1,28	1,22	1,69	1,65	1,51	1,25
Автобусы дизельные	1,27	1,27	1,27	1,80	1,80	1,51	1,25
Легковые служебные и специальные	1,28	1,24	1,19	1,63	1,50	1,38	1,25
Легковые индивидуального пользования	1,28	1,28	1,28	1,62	1,50	1,38	1,25

Таблица 22

Коэффициенты влияния. Окислы азота

Группа автомобилей	Коэффициенты влияния среднего возраста парка K_2				Коэффициенты влияния уровня технического состояния K_1							
Годы	1983-1989	1990	1995	2000	1983-1984	1985-1986	1987	1988	1989	1990	1995	2000
Грузовые и специальные грузовые с бензиновыми ДВС, грузовыми газобаллонными, работающие на сжиженном нефтяном газе	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,85	0,87	0,90
Грузовые и специальные грузовые дизельные	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,90	0,90	0,90
Грузовые газобаллонные, работающие на сжатом природном газе	1,0 (с 1985 г.)	1,0	1,0	1,0	–	0,8	0,81	0,82	0,83	0,85	0,87	0,90
Автобусы с бензиновыми ДВС	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,85	0,85	0,87	0,90
Автобусы дизельные	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,90	0,90	0,90
Легковые служебные и специальные	1,0	1,0	1,0	1,0	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,90	0,90	0,90
Легковые индивидуального пользования	1,0	1,0	1,0	1,0	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90

Таблица 23

Коэффициенты влияния. Углеводороды

Группа автомобилей	Коэффициенты влияния среднего возраста парка K_2				Коэффициенты влияния уровня технического состояния K_1							
Годы	1983–1989	1990	1995	2000	1983–1984	1985–1986	1987	1988	1989	1990	1995	2000
Грузовые и специальные грузовые с бензиновыми ДВС, грузовые газобаллонные, работающие на сжиженном нефтяном газе	1,20	1,20	1,17	1,14	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,55	1,40	1,30
Грузовые и специальные грузовые дизельные	1,20	1,20	1,19	1,19	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,50	1,40	1,30
Грузовые газобаллонные, работающие на сжатом природном газе	1,02 (с 1985 г.)	1,03	1,11	1,19	–	1,3	1,27	1,25	1,22	1,30	1,30	1,30
Автобусы с бензиновыми ДВС	1,20	1,20	1,17	1,14	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,55	1,40	1,30
Автобусы дизельные	1,17	1,17	1,17	1,17	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,50	1,40	1,30
Легковые служебные и специальные	1,17	1,17	1,14	1,11	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,55	1,40	1,30
Легковые индивидуального пользования	1,17	1,17	1,17	1,17	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,55	1,40	1,30

Приложение 4

Таблица 24

Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (по списку № 1892-78, утв. Минздравом СССР 1.08.1978 г., и дополнениям к нему № 3 и № 4)

Вещества	ПДК, мг/м^3		Класс опасности
	максимальная разовая	среднесуточная	
3,4 бензапирен	–	0,1 мкг/100 м^3	1
Сажа	0,15	0,05	3
Ванадия пятиокись	–	0,002	1
Взвешенные вещества	0,5	0,05	3
Кобальт металлический	–	0,01	1
Марганец и его соединения в пересчете на MnO_2)	–	0,01	2
Меди окись	–	0,002	2
Кадмия окись (в пересчете на кадмий)	–	0,001	2
Свинец и его соединения, кроме тетраэтилсвинца в пересчете на Pb	–	0,0003	1
Никель (растворимые соли)	–	0,0002	1
Никель металлический	–	0,001	2
Никеля окись	–	0,001	2
Цинка окись	–	0,05	3
Хром шестивалентный в пересчете на CrO_3	0,0015	0,0015	1

Таблица 25

Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве по показателям вредности, мг/кг[x)]

Вещество	ПДК веществ с учетом их кларков (по А.П. Виноградову, 1957 г.)	Показатели вредности			
		транслокационный	миграционный		общесанитарный
			водный	воздушный	
	Валовое содержание				
Свинец	32	35	260	–	32
Марганец	1500	3500	1500	–	1500
Бенз/а/пирен	0,02	0,2	0,5	–	0,02
	Подвижная форма				
Медь	3	3,5	72,0	–	3
Цинк	23	23	200	–	37,0
Никель	4	6,7	14	–	4
Кобальт	5,0	25,0	1000	–	50

x) Данные о ПДК свинца проводятся по САН ПиН 42-128-4433-87 (М.: Минздрав СССР, 1988).

Таблица 26

Предельно допустимые концентрации (ПДК) тяжелых металлов в продовольственном сырье и пищевых продуктах[x)]

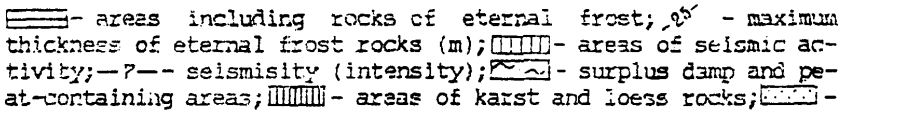
Элемент	ПДК, мг/кг					
	Мясные продукты	Молочные продукты	Зерно	Овощи	Фрукты	Грибы
Свинец	0,5	0,1	0,5	0,5	0,4	0,5
Кадмий	0,05	0,03	0,1	0,03	0,03	0,1
Медь	5,0	1,0	10,0	5,0	5,0	10,0
Цинк	70,0	5,0	50,0	10,0	10,0	20,0
Железо	–	–	–	–	–	–
Олово	–	–	–	–	–	–

x) См. СанПиН 42-123-4089-86 (М.: Минздрав СССР, 1986).

L I S T

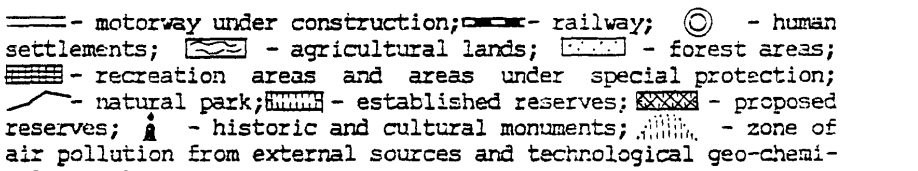
of illustrations used in the recommendations on the preparation of the section "Environmental Protection", feasibility study for a public motorway construction (reconstruction)

Fig.1. Location scheme of inconvenient (potentially deteriorated) lands



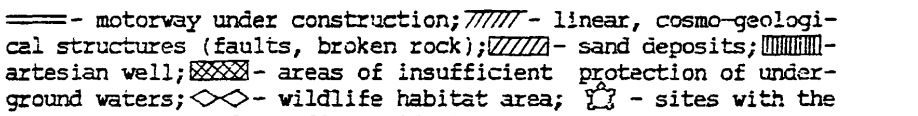
- areas including rocks of eternal frost; - maximum thickness of eternal frost rocks (m); - areas of seismic activity; —7— - seismisity (intensity); - surplus damp and peat-containing areas; - areas of karst and loess rocks; - areas of massifs of shifting sands

Fig.2. Land use zoning scheme according to the types of land users and ecological quality of the site of a motorway construction



- motorway under construction; - railway; - human settlements; - agricultural lands; - forest areas; - recreation areas and areas under special protection; - natural park; - established reserves; - proposed reserves; - historic and cultural monuments; - zone of air pollution from external sources and technological geo-chemical anomalies

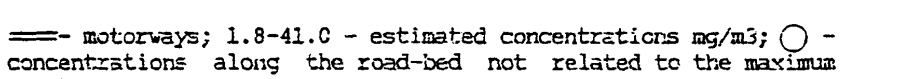
Fig.3. Scheme of disturbances within the natural-territorial complex (NTC) components



- motorway under construction; - linear, cosmo-geological structures (faults, broken rock); - sand deposits; - artesian well; - areas of insufficient protection of underground waters; - wildlife habitat area; - sites with the greatest number of traffic accidents.

Fig.4. Zoning of the USSR territory according to the hazardous impact of weather-climatic factors on motor traffic conditions (according to A.P.Vassiljev)

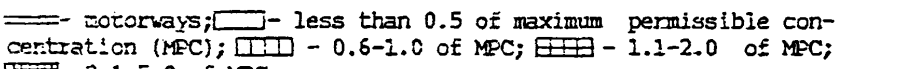
Fig.5. Estimated CO concentrations from motor traffic emissions



- motorways; 1.8-41.0 - estimated concentrations mg/m3; - concentrations along the road-bed not related to the maximum permissible concentrations

Fig.6. Dependency curve of the level of air pollution with CO(C) and the distance (L) from the motorway

Fig.7. Distribution of air pollution from motor traffic emissions (CO) within a neighbourhood



- motorways; - less than 0.5 of maximum permissible concentration (MPC); - 0.6-1.0 of MPC; - 1.1-2.0 of MPC; - 2.1-5.0 of MPC

Fig.8. Landscape and geo-chemical quality of the site of a motorway construction (according to F.Ya. Saprykin)

═══ - motorway under construction; /\/\/ - district boundaries: soils on underlying rocks and migration capacity of components: ▨ - on sands - high; ▥ - on carbonate boulder loamy soils -lower than medium; ▤ - on carbonateless boulder loamy soils -medium; ▭ - on loam - low; $\frac{Ni}{S}$ - average background concentrations of micro-elements in regional soils g/t

Fig.9. Zoning map of the USSR territory according to the probable intensity of PAH and other organic substances decomposition in soils close to a motorway

income of energy with litter fall/J/cm2/year/; E = 125 - 210; E= 210 - 500; E = 500 - 810; E = 840 - 1250; E = 1250 - 2100; E = 2930 - 3350; E_{2-1}; E_{3-2}; E_{4-3}; E_{5-2} - territories with fluctuations in the energy potential.Period of mineralisation of litter fall/years/: t_1- more then 100; t_2- 100-50; t_3- 20-15; t_4- 15-7; t_5- 9-4; t_6- 1.5-1; t_7- less then 1.

Fig.10. Zoning map of plain areas of the USSR according to the potential risk of lead accumulation in soils within the influence zone of a motorway (according to M.A.Glazovskaya)

Fig.11. Zoning map of the USSR territory according to the hazardous ecological impact of a motorway construction affecting woodland areas

macrozones: I - European part of the USSR, II - Middle Asia and Kazakhstan, III - Siberia and Far East.
Woodland areas: ▦ - extremely low density; ▤ - low density; ⁘ - high density

Fig.12. Nomogram for the estimation of the equivalent sound level-noise index of the motor traffic flows (example: N=500 veh./hour, ρ =20 per cent, V=40 km/h, result - $L_{A_{экв}}$ = 68.5 dBA)

Fig.13. Nomogram for the estimation of $r_{доп}$ from motorway to the sound level curve of $L_{доп}$ (example: $L_{A_{экв}}$ = 70 dBA, $L_{доп}$ = 55 dBA, result - $r_{доп}$ = 85 m)

Fig.14. Nomogram for the estimation of $\triangle L_{рас}$ (example: r=100 m, number of lanes - 4, result - 9.5 dBA)

Fig.15. Nomogram for the estimation of $\triangle L_{воз}$ (example: r=1000 m, result - 5 dBA)

Fig.16. Nomogram for the estimation of $\triangle L_{пок}$: $h_{н.ш}$ - height of the noise source (road) above the absolute mark, $h_{р.т}$ - height of the estimated point above the absolute mark; (example: $h_{н.ш}$ = 1.5 m, $h_{р.т}$ = 2 m, r= 100 m, result - $\triangle L_{пок}$ = 4.8 dBA)

Fig.17. Nomogram for the estimation of $\triangle L_{зел}$ (example: r= 25 m, result - 2 dBA)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 5

1. Общие положения 7

2. Последовательность разработки, состав и содержание раздела "Охрана окружающей среды" ТЭО строительства (реконструкции) автомобильных дорог общего пользования 10

2.1. Экологическая характеристика района строительства (реконструкции) автомобильной дороги с учетом сложившейся структуры землепользования (1-й этап) 10

2.2. Покомпонентная оценка состояния окружающей среды района строительства (реконструкции) автомобильной дороги. Природоохранные мероприятия. Стоимостные показатели работ (2-й этап) 11

2.3. Обобщающая (комплексно-интегративная) оценка состояния окружающей среды района строительства (реконструкции) автомобильной дороги. Разработка природоохранной стратегии и рекомендаций по охране окружающей среды с учетом требований групп землепользователей (3-й этап) 13

3. Методики покомпонентных и обобщающих оценок состояния окружающей среды района строительства (реконструкции) автомобильной дороги общего пользования 15

3.1. Методика оценки состояния территорий по инженерно-геологическим условиям. Обоснование мероприятий по охране территорий и недр 15

3.2. Методика оценки климатических и микроклиматических условий 22

3.3. Методика оценки состояния воздушной среды 26

3.4. Методика оценки состояния водной среды. Водоохранные мероприятия 33

3.5. Методика оценки химического загрязнения придорожных территорий. Обоснование мероприятий по охране территорий от загрязнения 37

3.6. Методика оценки состояния лесной среды. Обоснование лесоохранных мероприятий 43

3.7. Методика оценки состояния животного мира. Охрана среды обитания животных 47

3.8. Методика оценки состояния акустической среды. Обоснование шумозащитных мероприятий 49

3.9. Методика обобщающей (комплексно-интегративной) оценки состояния окружающей среды в районе строительства (реконструкции) автомобильной дороги 57

4. Перечень требований к строительству (реконструкции) автомобильных дорог общего пользования по условию экологической безопасности для групп земель . . . 60

Приложение 1. Перечень понятий, терминов и определений, используемых при разработке раздела "Охрана окружающей среды" ТЭО строительства (реконструкции) автомобильных дорог общего пользования 64

Приложение 2. Перечень сохраняемых (особо охраняемых) территорий и условия землепользования, обеспечивающие их сохранность; перечень соответствующих законоположений, нормативных и инструктивных документов СССР 70

Приложение 3. Расчетные параметры загрязняющих веществ отработавших газов и коэффициенты их влияния 79

Приложение 4. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ 85

CONTENTS

Introduction..... 5
1. The background..... 7
2. Development phasing, composition and contents of the section "Environment protection", feasibility study for the construction (reconstruction) of a motorway of general use..... 10
2.1. Ecological quality of a motorway construction (reconstruction) with regard to the existing land use pattern (1st stage)..... 10
2.2. Component evaluation of the environmental quality of the site of a motorway construction (reconstruction). Nature conservation measures. The cost of development (2nd stage)..... 11
2.3. Generalized (comprehensive-integrative) evaluation of the environmental quality of the site of a motorway construction (reconstruction). Development of the nature conservation strategy and recommendations with regard to different land users requirements (3rd stage)..... 13
3. Methodology for the component and generalized evaluation of the environmental quality of the site of a public motorway construction (reconstruction)..... 15
3.1. Methodology for evaluating engineering - geological conditions of the site. Scientific grounds for the measures on land and minerals protection..... 15
3.2. Methodology for evaluating climatic and micro-climatic conditions.. 22
3.3. Methodology for evaluating the air quality..... 26
3.4. Metnodology for evaluating the water quality. Water protection measures..... 33
3.5. Methodology for evaluating chemical pollution of areas attached to a motorway. Scientific grounds for the measures on their protection.. 37
3.6. Methodology for evaluating the quality of forests. Scientific grounds for the forest conservation measures..... 43
3.7. Methodology for evaluating the wildlife quality. Wildlife habitat protection..... 47
3.8. Methodology for evaluating acoustic quality. Scientific grounds for the noise control measures..... 49
3.9. Methodology for generalized (comprehensive-integrative) evaluation of the environmental within the site of a motorway construction (reconstruction)..... 57
4. Requirements of different land users for the conditions of public motorway construction (reconstruction)..... 60
Appendix 1. List of notions, terminology and determination used in the course of preparing the section "Environment protection", feasibility study for the construction (reconstruction) of a motorway of general use..... 64
Appendix 2. List of areas of special protection and land use conditions providing for their conservation and appropriate regulations, normative and instructive documents in the USSR..... 70
Appendix 3. Estimated parameters for the pollutants of exhaust gases and their impact factors..... 79
Appendix 4. Maximum permissible concentrations of pollutants.....
List of illustrations used in the recommendations..... 87

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА "ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ" ТЭО СТРОИТЕЛЬСТВА (РЕКОНСТРУКЦИИ) АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Редактор – В.А. Ароштам
Художник – В.Н. Иванова
Технический редактор – Л.К. Першина

Подписано в печать 31.10.91 Заказ 6 Уч.-изд.л. 10 П.л. 11,5

Формат 60x84/8 Тираж 700 экз. Цена договорная

Ротапринт ПМП ЦНИИП градостроительства

gost.e-ecolog.ru