

20. Sintsov A. V., Barmin A. N., Adyamova G. U. *Pochvennyy pokrov urbanizirovannykh territoriy* [Soil cover of urbanized territories]. Astrakhan: Publishing house «АСТ», 2010. - 164 p.
21. Sintsov A. V., Barmin A. N. *Sovremennaya klassifikatsiya pochvennogo pokrova gorodskikh territoriy* [Modern classification of soil cover in urban areas]. *Geologiya, geografiya i globalnaya energiya* [Geology, Geography and Global Energy], 2011, no. 3, pp. 149–155.
22. Sintsov A. V., Barmin A. N. *Zagryaznenie pochvennogo pokrova g. Astrakhani tyazhelymi metallami* [Contamination of the soil cover of Astrakhan with heavy metals]. *Yestestvennye i tekhnicheskie nauki* [Natural and Technical Sciences], 2011, no. 5 (55), pp. 218–223.
23. Sintsov A. V., Barmin A. N., Valov M. V. *Dinamika tyazhelykh metallov v pochvakh urboekosistem* [Dynamics of Heavy Metals in Soils of Urbecosystems]. *Geologiya, geografiya i globalnaya energiya* [Geology, Geography and Global Energy], 2014, no. 4, pp. 148–156.
24. Sintsov A. V., Barmin A. N., Kolchin Ye. A. *Sovremennoe rasprostranenie antropogennykh gluboko preobrazovannykh pochv na territorii g. Astrakhani* [Modern distribution of anthropogenic deep transformed soils in the territory of Astrakhan]. *Geologiya, geografiya i globalnaya energiya* [Geology, Geography and Global Energy], 2015, no. 3 (58), pp. 42–50.
25. Sintsov A. V., Barmin A. N., Kolchin Ye. A. *Sovremennoe rasprostranenie urbanozemov na territorii g. Astrakhani* [Modern spread of urban vegetation in the territory of Astrakhan]. *Yestestvennye i tekhnicheskie nauki* [Natural and Technical Sciences], 2015, no. 3 (52), pp. 34–37.

### **МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИИ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ**

**Жигульская Оксана Петровна**, директор, Астраханский государственный политехнический колледж, 414041, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Куликова, 42, e-mail: oksana.1976.zh@yandex.ru

Транспортные системы являются одним из основных источников загрязнения окружающей среды. Причинами являются не только несоответствие требуемым нормативам технического состояния, но и отсутствие чётко сформулированных экологических задач в области транспортных систем. Влияние на экологию окружающей среды проявляется как непосредственно, так и косвенно – через объекты инфраструктуры. На всех этапах становление и развитие (подготовительные работы, сооружение и функционирование объектов, содержание и утилизация), эксплуатация транспортных систем и их инфраструктуры сопровождается значительным загрязнением окружающей среды, воздействующим на окружающую среду в различных аспектах. Воздействие может быть как химическим, которое выражается в проникновении загрязняющих веществ в атмосферу, гидросферу, литосферу, в частности за счет процессов износа дорожного покрытия, истирания шин, накопления продуктов сгорания и т.д., так и физическим, а именно изъятием земель, привнесением вибрации, шумового загрязнения и непосредственного механического воздействия.

**Ключевые слова:** экология, мониторинг, транспортные системы, загрязнения, окружающая среда

### **MONITORING OF ECOLOGY OF INFRASTRUCTURE FACILITIES OF THE TRANSPORT SYSTEMS**

**Zhigul'skaya Oksana P.**, Director, Astrakhan State Polytechnical College, 42 Kulikov st., Astrakhan, 414041, Russian Federation, e-mail: oksana.1976.zh@yandex.ru

The transport systems are one of the main sources of environmental pollution. Are the reasons not only a mismatch to the required standards of technical condition, but also absence of accurately formulated ecological tasks in the field of the transport systems. Influence on ecology of the environment is shown both directly, and indirectly – through

infrastructure facilities. At all stages formation and development (preparatory work, a construction and functioning of objects, maintenance and utilization), maintenance of the transport systems and their infrastructure is followed by the considerable environmental pollution influencing the environment in different aspects. Influence can be as chemical which expresses in penetration of pollutants into the atmosphere, the hydrosphere, a lithosphere, in particular due to processes of wear of a paving, abrasion of buses, accumulation of combustion products, etc., and physical, namely exception of lands, introduction of vibration, noise pollution and direct mechanical influence.

**Keywords:** ecology, monitoring, transport systems, pollution, environment

Выделяют две группы источников влияния транспортных систем: стационарные источники (буровые установки, трубопроводы, аэродромы, автозаправочные станции, депо, вокзалы, терминалы, погрузочно-разгрузочные пункты, речные и морские порты и другие технические устройства и сооружения) и подвижные источники (автотранспортные средства, подвижный состав железных дорог, морские, речные и воздушные суда). Стационарные источники характеризуются длительным, непосредственным воздействием на окружающую среду. При кратковременном воздействии транспортные системы вызывают негативные экологические последствия и ответную реакцию природной среды.

В процессе изыскательных работ происходит закономерное отчуждение больших площадей земли под инженерные объекты, временное отведение территорий под места стоянок техники, размещение снятого грунта, складирования материалов, труб и оборудования, постройку подъездных путей, конструктивных элементов дороги и транспортных сооружений. При сооружении 1 км полотна автомагистрали изымается до 10–12 га, для резервно-технической полосы до 6 га земли.

Освоение окружающей среды приводит к развитию ветровой и почвенной эрозии; загрязнению водоносных горизонтов, связанных в основном с перемещением и транспортировкой грунта; загрязнению атмосферы, в том числе запылённости воздуха; загрязнению почв; повышению уровня шума в зоне работ.

Через ливневую канализацию в грунтовые воды попадают поверхностные стоки, содержащие токсичные вещества (бензол, ацетон, кислоты, щёлочи), синтетические компоненты, нефтепродукты. При ремонте транспортных систем в атмосферу выделяются загрязняющие вещества первого и второго класса опасности.

По характеру воздействия источники загрязнения окружающей среды разделяются на три группы: постоянно действующие, периодические и случайные.

К первой группе источников загрязнения относятся большие и малые «дыхания» резервуаров; вентиляция резервуаров с нефтепродуктами в результате недостаточной их герметизации; выбросы паровоздушной смеси из баков автомобилей при заправке; выхлопные газы автомобильных двигателей.

Во вторую группу источников загрязнения входят проливы нефтепродуктов при сливе из автоцистерн в резервуары; проливы нефтепродуктов при заправке автотранспорта.

К третьей группе источников загрязнения относятся утечки и проливы нефтепродуктов при ремонте и обслуживании технологического оборудования; аварийные утечки нефтепродуктов в результате нарушения герметичности гидравлической системы (резервуаров, трубопроводов, шлангов, колонок и т.п.).

Наиболее опасным воздействием на окружающую среду являются выбросы летучих фракций топлива. При заполнении резервуара объемом 20 м зимой испаряется 11 л, летом – 23 л бензина. Выбросы создают повышенные приземные концентрации загрязняющих веществ, так как производятся на небольшой высоте над землей. Загрязнение почв и подземных вод обусловлено утечками нефтепродуктов вследствие дефектов и разгерметизации резервуаров, аварийных проливов, потери при наполнении и опорожнении резервуаров и других емкостей, неисправности технологического оборудования (рис.).

При эксплуатации транспортных систем образуются отходы: шлам очистки трубопроводов и емкостей от нефти; происходят случайные проливы топлива. При очистке дождевых стоков от нефтепродуктов и взвешенных веществ образуется нефтешлам из маслоуловителя очистных дождевых стоков и осадок очистных сооружений ливневых вод. Основные загрязнители сточных вод – механические примеси и нефтепродукты, которые содержатся в смазочно-охлаждающих жидкостях, моторных маслах; песок, соли тяжелых металлов, а также поверхностно-активные вещества. Действующие экологические требования к стойким водам совпадают с общепринятым стандартом к открытым системам технического водоснабжения.

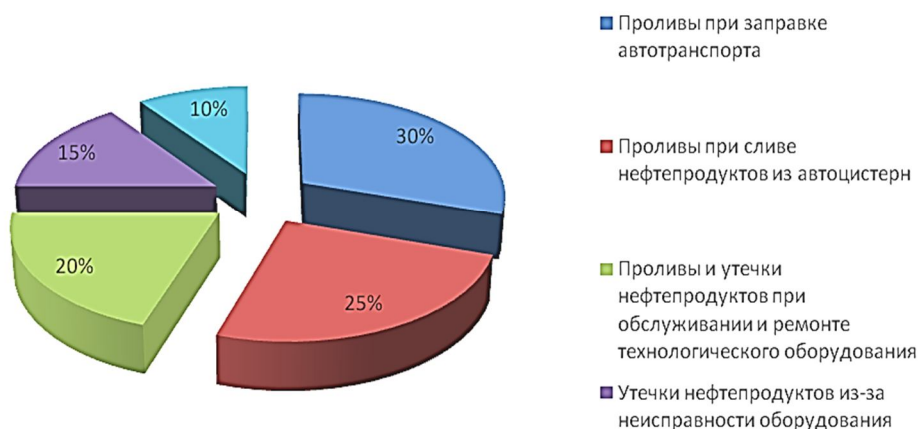


Рис. Значения отдельных источников в общей эмиссии загрязнений (%)

Таким образом, эксплуатация транспортных систем характеризуется:

- выделением вредных веществ в виде газов, жидкостей и твердых частиц, следовательно, загрязнением атмосферного воздуха, почвы, подземных и поверхностных вод;
- шумовым воздействием, зависящим от интенсивности и состава транспортного потока, достигающим величины 85 дБА;
- наличием вибрации, которое может привести к изменению свойств грунтов, что влияет на водопроницаемость и влагоемкость пород, их тепловой и водный режим. В свою очередь, это сказывается на целостности инженерных сооружений (буровых установок, мостов, тоннелей);
- электромагнитным «загрязнением», которое вызывает у человека стресс, бессонницу, аритмию.

Основными причинами аварий являются нарушение правил эксплуатации, низкое техническое состояние и неудовлетворительные условия работы. При внештатных ситуациях резко увеличивается доля поступления вредных веществ в окружающую среду. Аварийные ситуации приводят к неблагоприятным последствиям:

- выделению в атмосферу большое количество химических соединений, особенно при возгорании нефтепродуктов;
- загрязнению территории работ, что приводит к изменению свойств почвы и микрофлоры;
- поступлению в водотоки загрязняющих веществ;
- уничтожению или деградации растительного покрова при поступлении горюче-смазочных материалов.

Следовательно, транспортные системы значительно ухудшают состояние окружающей среды и влияют на все её компоненты.

#### Список литературы

1. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года : [утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р]. – Москва : Энергия, 2010. – 352 с.
2. Алиев З. С. Определение производительности горизонтальных скважин / З. С. Алиев, В. В. Шеремет. – Москва : Недра, 1995. – 131 с.
3. Дадашов И. А. Особенности бурения скважин на депрессии с применением колтюбинговой технологии / И. А. Дадашов, И. Ч. Аббасов // Новые технологии в нефтегазодобыче : тез. докл. Междунар. науч.-практич. конф. – 2012.
4. Дмитриев А. Ю. Основы технологии бурения скважин : учеб. пос. / А. Ю. Дмитриев. – Томск : ТПУ, 2008. – 216 с.
5. Загиров К. М. Бурение скважин и вскрытие нефтегазовых пластов на депрессии / К. М. Загиров, В. И. Нифантов. – Москва : Недра-Бизнесцентр, 2003. – 160 с.
6. Ибрагимов Р. Х. Технология направленного бурения наклонных стволов с наддоложным упругим центратором / Р. Х. Ибрагимов, В. Д. Плотников и др. // Бурение и нефть. – 2003. – № 5. – С. 44–46.
7. Калинин А. Г. Профили направленных скважин и компоновки низа бурильных колонн / А. Г. Калинин, Б. А. Никитин и др. – Москва : Недра, 1995. – 303 с.
8. Калинин А. Г. Технология бурения разведочных скважин на нефть и газ / А. Г. Калинин, Б. А. Никитин. – Москва : Недра, 1998. – 440 с.
9. Кнеллер Л. Е. Опыт и перспективы интерпретации данных геофизических исследований горизонтальных скважин / Л. Е. Кнеллер, Я. С. Гайдуллин, А. П. Потапов // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. – 1996. – № 4. – С. 34–38.
10. Крепление скважин в условиях поглощения и газопроявления / К. М. Тагиров, А. П. Мигуля, В. И. Нифантов, А. М. Лихущин // Газовая промышленность. – 2001. – № 3. – С. 48–49.
11. Любимова С. В. Наддоложный механизм для снижения коэффициента трения бурильной колонны о стенки скважины / С. В. Любимова, Л. Б. Хузина. – Альметьевск : АГНИ, 2009. – С. 76–78.
12. Майк Мимс. Проектирование и ведение бурения для скважин с большим отклонением от вертикали и сложных скважин / Майк Мимс, Тони Крепп, Харри Вильямс. – K & M Текнолоджи Груп, ЛЛК, Хьюстон, Техас, 1999. – 227 с.
13. Нифантов В. И. Вскрытие продуктивных пластов при строительстве и ремонте скважин / В. И. Нифантов ; под ред. К. М. Тагирова. – Москва : Газпром, 2002. – 61 с.
14. Нифантов В. И. Экономическая оценка технологии бурения и крепления вертикальных и горизонтальных скважин ПХГ / В. И. Нифантов, А. М. Лихущин, В. Т. Онищенко // Строительство газовых и газоконденсатных скважин : сб. науч. тр. ВНИИгаз и СевКавНИПИгаз. – Москва, 1999. – С. 207–209.

#### References

1. Energy strategy of Russia until 2030. Approved by the order of the Government of the Russian Federation of November 13, 2009 no. 1715-r. Moscow, IATs Energy Publ., 2010. 352 p.
2. Aliev Z. S., Sheremet V. V. *Opređenje proizvoditel'nosti gorizontalnykh skvazhin* [Determination of productivity of horizontal wells], Moscow, Nedra Publ., 1995, 131 p.
3. Dadashov I. A., Abbasov I. Ch. *Osobennosti bureniya skvazhin na depressii s primeneniem kolyubingovoy tekhnologii* [Features of well-drilling on a depression with use of coiled tubing technology]. *Novye tekhnologii v neftegazodobyche : tezisy dokladov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [New Technologies in Oil and Gas Production. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference], 2012.
4. Dmitriev A. Yu. *Osnovy tekhnologii bureniya skvazhin* [Bases of technology of well-drilling], Tomsk, TPU Publ. House, 2008, 216 p.
5. Zagirov K. M., Nifantov V. I. *Burenie skvazhin i vskrytie neftegazovykh plastov pa depressii* [Well-drilling and opening of oil and gas layers of a pas of a depression], Moscow, Nedra-Biznesssentr Publ., 2003, 160 p.
6. Ibragimov R. Kh., Plotnikov V. D., et al. *Tekhnologiya napravlennogo bureniya naklonnykh stvolov s naddolotnym uprugim tseentratorom* [Technology of the directed drilling of inclined trunks with a naddolotny elastic centralizer]. *Burenie i nefit* [Drilling and Oil], 2003, no. 5, pp. 44–46.
7. Kalinin A. G., Nikitin B. A., et al. *Profily napravlennykh skvazhin i komponovki niza burilnykh kolonn* [Profiles of the directed wells and configuration of a bottom of boring columns], Moscow, Nedra Publ., 1995, 303 p.
8. Kalinin A. G., Nikitin B. A. *Tekhnologiya bureniya razvedochnykh skvazhin na nefit i gaz* [Technology of drilling of exploratory wells on oil and gas], Moscow, Nedra Publ., 1998, 440 p.
9. Kneller L. E., Gaydullin Ya. S., Potapov A. P. *Opyt i perspektivy interpretatsii dannykh geofizicheskikh issledovaniy gorizontalnykh skvazhin* [Experience and prospects of interpretation of these geophysical surveys of horizontal wells]. *Geologiya, geofizika i razrabotka nefityanykh mestorozhdeniy* [Geology, Geophysics and Development of Oil Fields], 1996, no. 4, pp. 34–38.
10. Tagirov K. M., Migulya A. P., Nifantov V. I., Likhushin A. M. *Kreplenie skvazhin v usloviyakh pogloshcheniya i gazoprovyavleniya* [Fastening of wells in the conditions of absorption and gas-manifestation]. *Gazovaya promyshlennost* [Gas Industry], 2001, no. 3, pp. 48–49.
11. Lyubimova S. V., Khuzina L. B. *Naddolotnyy mekhanizm dlya snizheniya koeffitsienta treniya burilnoy kolonny o stenki skvazhiny* [The percussive mechanism for decrease in coefficient of friction of a boring column about well walls], Almetevsk, AGNI Publ. House, 2009, pp. 76–78.
12. Mike Mims, Tony Krepp, Harry Williams. *Proektirovanie i vedenie bureniya dlya skvazhin s bolshim otkloneniem ot vertikali i slozhnykh skvazhin* [Design and conducting drilling for wells with a big deviation from a vertical and difficult wells], To & M Technology Group, L.L.K., Houston, Texas, 1999, 227 p.
13. Nifantov V. I. *Vskrytie produktivnykh plastov pri stroitelstve i remonte skvazhin* [Opening of productive layers at construction and repair of wells], Moscow, IRTs Gazprom Publ., 2002, 61 p.
14. Nifantov V. I., Likhushin A. M., Onishchenko V. T. *Ekonomicheskaya otsenka tekhnologii bureniya i krepleniya vertikalnykh i gorizontalnykh skvazhin PKhG* [Economic assessment of technology of drilling and fastening vertical and UGS horizontal wells]. *Stroitelstvo gazovykh i gazokondensatnykh skvazhin : sb. nauch. tr. VNIlgaz i SevKavNIPIgaz* [Construction of Gas and Gas-Condensate Wells. Proceedings of the All-Union Scientific Research Institute of Natural Gases and North-Caucasian Research Institute of Natural Gases], Moscow, 1999, pp. 207–209.