

## КЛАССИФИКАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ТЕХНОГЕННОГО РИСКА

***Аннотация.** В научном и практическом дискурсе относительно редко встречаются подходы к классификации отраслей по степени техногенной опасности, большая часть связана с классификацией предприятий. В географических исследованиях часто возникают задачи, требующие быстрых и унифицированных оценок уровня риска на конкретной территории в зависимости от ее отраслевой структуры. Для решения подобного рода задач в работе предложен методический подход к классификации отраслей по степени техногенной опасности, апробация которого проводится на примере Москвы.*

***Ключевые слова:** техногенные риски, уязвимость территориальных социально-экономических систем, техногенно опасные отрасли, техногенно опасные предприятия.*

Понятие техногенной опасности отдельного объекта или отрасли в настоящее время трактуется очень широко. В разных исследованиях техногенная опасность характеризуется с различных позиций, по-разному определяются объекты, на которые направлено опасное воздействие: от персонала предприятий до окружающей среды в целом. Большинство исследований, главным образом зарубежных, рассматривают техногенную опасность как часть понятия техногенного риска.

**История развития вопроса, законодательная база и существующие исследования по теме.** Первые нормативно-правовые акты (НПА), в которых формулируется определение опасных производственных объектов, возникают в СССР во время развития 3-го и 4-го технологических циклов Кондратьева, причем постепенно их количество и охват новых отраслей расширяется — возникает множество отраслевых НПА.

В современном российском **законодательстве** основным является Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 N 116-ФЗ [1], который регламентирует основные подходы к определению опасных производственных объектов и разделению их по 4-м классам опасности. Опасные производственные объекты вносятся в соответствующий реестр Ростехнадзором, тем не менее, он не представлен в открытом доступе, что методически усложняет исследования техногенной опасности.

Закон дополняется действующим СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" [2], в приложении к которому дается классификация различных типов объектов по степени опасности и соответствие каждого из 5-ти классов опасности определенному радиусу санитарно-защитной зоны (СЗЗ). Также существует классификация видов экономической деятельности по классам профессионального риска [3].

В **научных исследованиях**, помимо того, что преобладают работы, посвященные классификации опасных объектов, а не отраслей, наблюдается четкое их разделение на две группы.

Первая группа исследований, написанная в основном специалистами технического или иного профиля, опирается на понимание опасности, большее соответствующее существующему законодательству, и уделяет основное внимание безопасности персонала. Основным объектом исследования в них является промышленное предприятие, соответственно, какие-либо полные классификации объектов и тем более отраслей не встречаются, хотя есть интересные методики расчета техногенной опасности [4, 5].

Вторая группа работ, написанная, как правило, экологами и физико-географами, использует более широкий подход — рассматривает опасность для окружающей среды, из которой человек не исключается. Здесь уже встречаются определенные классификации отраслей и предприятий [6, 7]. В географических исследованиях всю территориальную социально-экономическую систему невозможно представить совокупностью предприятий как микроэкономических объектов, поэтому необходимо выходить на более высокий уровень обобщения — отраслевую структуру экономики, к которому оправдано применять классификации.

Высокую полезность для данного исследования имеют **эмпирические исследования**, главным образом, различного рода отчеты о чрезвычайных ситуациях, где дается их отраслевая разбивка, а также структура производственных объектов по классам опасности, соответственно, представляется возможность сравнивать отрасли друг с другом по степени техногенной опасности. К таковым можно отнести ежегодный Государственный доклад МЧС России [8]. Подобные отчеты существуют и за рубежом [9, 10].

### **Классификация отраслей по степени потенциальной техногенной опасности**

Классификация видов деятельности по степени потенциальной техногенной опасности была произведена исходя из существующих законодательных, теоретических, эмпирических классификаций отраслей, предприятий, опасных веществ.

Классификация промышленных видов деятельности приведена в Таблице 1. Большая часть отраслей сельского хозяйства и сферы услуг, за некоторыми исключениями: отдельные виды транспорта (49, 51) и научные исследования и разработки (72.1), отнесена к классу низкой опасности.

Таблица 1

**Сокращенная классификация промышленных видов экономической деятельности по степени потенциальной техногенной опасности**

<i>Классы техногенной опасности</i>		
<i>Высокий</i>	<i>Средний</i>	<i>Низкий</i>
05. Добыча угля 19. Производство кокса и нефтепродуктов 20. Производство химических веществ... 22. Производство резиновых и пластмассовых изделий 24. Производство металлургическое 35. Обеспечение электрической энергией...	06. Добыча нефти и природного газа 07. Добыча металлических руд 10. Производство пищевых продуктов 12. Производство табачных изделий 17. Производство бумаги... 21. Производство лекарственных средств... 23. Производство прочей неметаллической минеральной продукции 25. Производство готовых металлических изделий... 27. Производство электрического оборудования 28. Производство машин и оборудования... 30. Производство прочих транспортных средств... 36. Забор, очистка и распределение воды 37. Сбор и обработка сточных вод 38. Сбор, обработка и утилизация отходов...	01-03 (Раздел А). Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство... 08. Добыча прочих полезных ископаемых 09. Предоставление услуг в области добычи... 11. Производство напитков 13. Производство текстильных изделий 14. Производство одежды 15. Производство кожи... 16. Обработка древесины... 26. Производство компьютеров, электронных... 29. Производство автотранспортных средств... 31. Производство мебели 32. Производство прочих готовых изделий 33. Ремонт и монтаж машин и оборудования 39. Предоставление услуг в области ликвидации...

Источник: составлено авторами

**Апробация методики на примере Москвы.** В целях апробации методики была произведена классификация предприятий г. Москвы по степени потенциальной техногенной опасности в соответствии с их принадлежностью видам экономической деятельности. С участием авторов ранее был подготовлен ряд работ по оценке уязвимости наличного населения Москвы

к техногенным опасностям [11, 12, 13], в которых, с использованием данных сотовых операторов, установлено, что в ареалах воздействия потенциально опасных предприятий в Москве ежедневно находятся сотни тысяч человек.

Информация о предприятиях, действующих на территории Москвы, была получена двумя способами. Первым источником данных послужила выборка компаний, зарегистрированных в Москве, сформированная в СПАРК. Из нее были выбраны предприятия, относящиеся к видам деятельности среднего и высокого классов опасности. Для них был уточнен адрес производства в Москве, соответственно, были исключены компании, не имеющие производства в городе, а лишь зарегистрированные здесь. Вторым источником информации стал ГИС-слой с санитарно-защитными зонами (СЗЗ) из Генплана г. Москвы, который был наложен на картографическую основу OpenStreetMap, на которой отображена значительная часть крупных и средних предприятий Москвы. Для выявленных таким способом предприятий в СПАРК были собраны данные об их отраслевой принадлежности, численности занятых, некоторые финансовые показатели. После этого предприятия были классифицированы по степени техногенной опасности в зависимости от отраслевой принадлежности.

Основные финансово-экономические показатели предприятий Москвы, отнесенных к среднему и высокому классам опасности отражены в табл. 2.

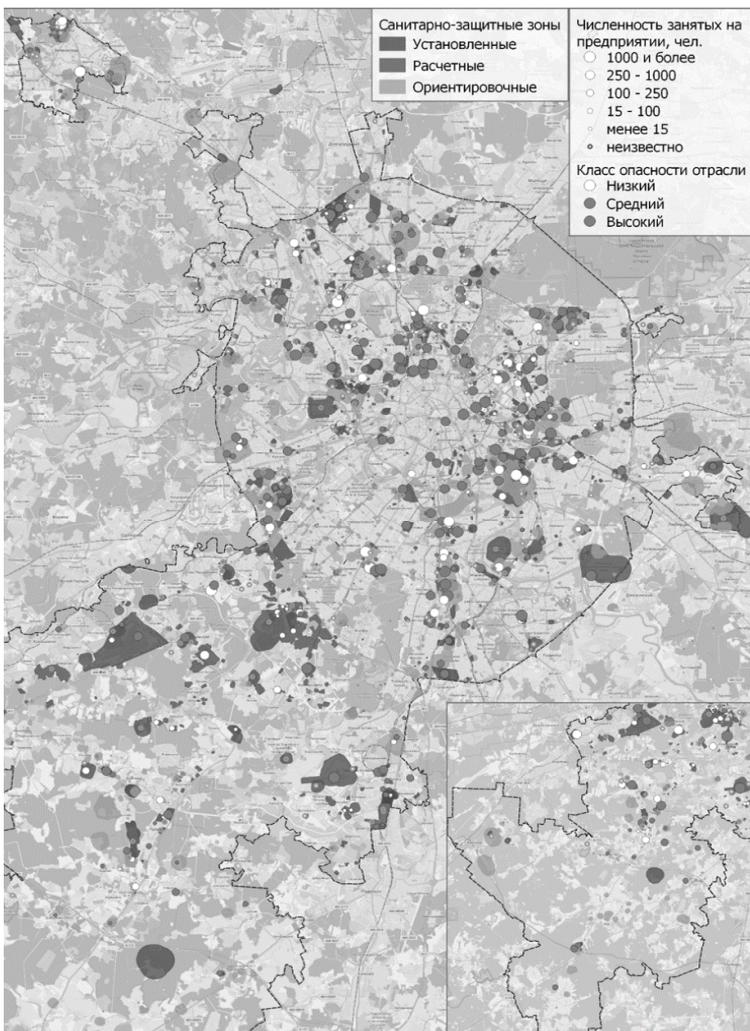
*Таблица 2*

**Основные экономические показатели предприятий, имеющих вид деятельности, отнесенный к среднему или высокому классу техногенной опасности**

<i>Класс техногенной опасности</i>	<i>Среднесписочная численность работников, тыс. чел.</i>	<i>Стоимость основных фондов, млрд руб.</i>	<i>Неотрицательная валовая прибыль, млрд руб.</i>
Высокий	21,9	876,2	47,1
Средний	209,5	700,1	298,8
Итого	231,4	1576,3	345,9

Источник: составлено авторами по данным СПАРК и сайтов компаний

Результаты отображены на карте (рис. 1). Несмотря на то, что к настоящему времени уже много московских промышленных предприятий закрыто или выведено за пределы Москвы в Московскую область и другие регионы, основные высоко- и средне-опасные предприятия располагаются по-прежнему в пределах двух колец московских промзон: кольца, протянувшегося вдоль МКЖД, с наибольшей концентрацией в северной, восточной и юго-восточной части, и в отдельных промзонах, примыкающих к МКАДу.



*Рис. 1.* Предприятия г. Москвы, имеющие вид деятельности, отнесенный к среднему и высокому классам техногенной опасности и санитарно-защитные зоны в Генплане г. Москвы

Источник: составлено авторами по данным СПАРК и сайтов компаний, Генплана г. Москвы

При наложении данных предприятий на санитарно-защитные зоны (СЗЗ), выделенные в Генплане г. Москвы видно, что по сравнению с расположением СЗЗ, опасные предприятия больше концентрируются в восточной и северной частях пояса промзон, примыкающего к МКЖД, а также в западной, северной и южной промзонах, примыкающих к МКАДу. В некоторых промзонах (главным образом, в южной и юго-восточной частях промзоны, примыкающей к МКЖД) видно, что значительные площади СЗЗ не заняты крупными опасными предприятиями, это является следствием процесса, когда промышленные предприятия перестают вести производственную деятельность, при этом СЗЗ этого предприятия еще не ликвидирована.

**Заключение.** Проведенные ранее исследования показывают, что в ареалах воздействия потенциально опасных предприятий в Москве ежедневно находятся сотни тысяч человек. Тем не менее, актуальный перечень опасных предприятий не представлен в открытом доступе, что методически усложняет процедуру оценки техногенной опасности. В проведенной работе сделана попытка выявления опасных предприятий Москвы в зависимости от их отраслевой принадлежности, то есть использован методический прием «от общего к частному», который упрощает процедуру оценки. Для этого, с учетом существующих исследований, отчетов и нормативно-правовой базы, была составлена классификация отраслей по степени техногенной опасности, далее апробированная на примере Москвы.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Москвы в рамках научного проекта № 21-35-70004.*

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов".
3. Приказ Минтруда России от 30.12.2016 N 851н "Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска".
4. Пак А. В. Оценка влияния класса опасности опасных производственных объектов на величину индивидуального риска статистическими методами //Неделя науки СПбПУ. 2020. С. 269-272.
5. Гутарев С. В. Некоторые подходы к классификации и разработке паспортов безопасности потенциально опасных объектов //Технологии гражданской безопасности. 2020. Т. 17. №. 3 (65).
6. Дьяконов К.П., Дончева Л.В. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов. М.: Аспект Пресс. 384 с. 2005
7. Шевчук Л. М., Соколов С. М. Обоснование классификации опасности промышленных предприятий и размеров санитарно-защитных зон. — 2015.

8. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году»

9. UNDRR. Global assessment report on disaster risk reduction 2019. — 2019

10. Lees F. Lees' Loss prevention in the process industries: Hazard identification, assessment and control. — Butterworth-Heinemann, 2012.

11. Бадина С.В., Бабкин Р.А., Березняцкий А.Н. Перспективы применения данных сотовых операторов в исследованиях природного и техногенного риска // Фереализм. 2021. Т. 26. № 4 (104). С. 111-126.

12. Бадина С.В., Бабкин Р.А. Оценка уязвимости наличного населения Москвы к природным и техногенным опасностям // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2021. Т. 27. № 4. С. 184-201.

13. Бабкин Р.А., Бадина С.В., Бобровский Р.О., Михайлов А.А. Оценка уязвимости населения Москвы к угрозам природного и техногенного характера В сб.: Международный демографический форум "Демография и глобальные вызовы". Материалы форума. Воронеж, 2021. С. 731-734.

**Roman O. Bobrovskiy<sup>1</sup>, Alexey A. Pankratov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Russian Economic University G.V. Plekhanov, Moscow

<sup>2</sup>Lomonosov Moscow State University, Moscow

## THE CLASSIFICATION OF THE POTENTIAL HAZARD OF INDUSTRIES IN GEOGRAPHICAL STUDIES OF MAN-MADE RISK

*Annotation.* Approaches to the classification of industries according to the degree of man-made hazard are quite rare in scientific and practical discourse, most of them are based on the classifications of enterprises. In geographical studies tasks that require quick and unified estimations of the level of man-made risk in a particular territory, depending on its industrial structure, often arise. To solve this kind of problems we propose methodical approach to the classification of industries according to the degree of hazard. Its approbation is carried out on the case of Moscow.

**Key words:** man-made risks, vulnerability of territorial socio-economic systems, hazardous industries, hazardous enterprises.

---

УДК631.617

**Быков Н.И., Шигимага А.А.**

*Институт водных и экологический проблем СО РАН, г. Барнаул*

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ПОЛОС СУХОЙ СТЕПИ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

*Аннотация.* Рассмотрены вопросы современного состояния полезащитных лесных полос сухостепной зоны на примере Алтайского края. В качестве методов исследования использованы снегомерные, таксационные, дендрохронологические и