

Таблица – Ресурсообеспеченность Туркменистана нефтью и газом

Сырье	Запасы	Ресурсообеспеченность			
		2010–2019 гг.	к концу 2020г. (прогноз)	количество лет	на душу населения, тонн / млн м <sup>3</sup>
Нефть	2,86 млрд. тонн	10 млн.т	23.4 млн.т	286 / 122	520
Газ	22,4 трлн. м <sup>2</sup>	75–80 млрд м <sup>3</sup>	187.7 млрд м <sup>3</sup>	280 / 119	4,1

Согласно проведенным расчетам (таблица), учитывая современный уровень развития науки и техники и объемы потребления, обеспеченность Туркменистана нефтью и газом, очень высока. Очевидно, что наличие таких запасов углеводородного сырья позволяет Туркменистану выступать на международном рынке в качестве ведущего экспортера данного вида продукции.

**Заключение.** Топливные ресурсы – стратегически важны для страны и являются базой ее экономического развития, процветания и гарантией независимости. Перспективы развития хозяйства Туркменистана связаны с дальнейшим наращиванием добычи энергосырья. Представление о реальных запасах позволит разработать эффективную политику их дальнейшего использования.

1. Каспийское море. Состояние окружающей среды. [Электронный ресурс] /Доклад временного Секретариата Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря и бюро управления и координации проекта «КАСПЭКО». – 2011. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/36177045-Kaspiyskoe-more-sostoyaniyekruzhayushchey-sredy.html> – Дата доступа: 29.02.2020.
2. Сравнительная таблица теплотворности некоторых видов топлива [Электронный ресурс] / Международная инвестиционная группа «АльфаИнвест». – 2020. – Режим доступа: <https://a-invest.com.ua/aktualno/tablica-teplotvornosti> – Дата доступа: 03.03.2020.
3. Libruaru: The World Factbook. [Электронный ресурс] / Turkmenistan. – 2020. – Режим доступа: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/tx.html> – Дата доступа: 03.03.2020.

## АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА г. ВИТЕБСКА

*Новиков Д.В.,*

*студент 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Торбенко А.Б., ст. преп.*

Атмосферный воздух обеспечивает существование всем живым организмам. Загрязнение приземной атмосферы один из ведущих факторов, определяющих качество среды окружающей человека. Особенно это актуально для городских экосистем, где уровень содержания поллютантов во всех средах и, прежде всего, в воздухе особенно высок. Изучение реальной картины загрязнения воздуха на участках с различными эколого-хозяйственными условиями позволяет при недостатке инструментальных данных не только выявлять территории с наиболее опасной экологической ситуацией, но и оптимизировать мероприятия в рамках градостроительной деятельности направленные на решение экологических проблем городов.

Целью исследования является оценка распределения и степени загрязнения атмосферного воздуха по территории г. Витебск на основании данных стационарных постов метеонаблюдений.

**Материал и методы.** В работе использована база данных по загрязнению атмосферного воздуха г. Витебска филиала ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» («Витебский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды») за 2016 год. Загрязнение отслеживалось на 4-х стационарных пунктах в разных частях города. Это позволило не только определить уровень загрязнения воздуха и рассмотреть его изменение по территории Витебска, но и, в конечном итоге, выявить основные факторы, определяющие состояние атмосферного воздуха в различных районах города. Фиксировались параметры загрязнения по СО, NO<sub>2</sub>, фенолу, формальдегиду и твердым частицам как наиболее массовым и опасным поллютантам. Анализ данных производился с помощью пакета статобработки Excel.

**Результаты и их обсуждение.** Под загрязнением атмосферного воздуха понимается попадание в него любых газообразных и твердых веществ, свойства которых приводят к изменению качества атмосферного воздуха, что отрицательно влияет на здоровья человека, животных, состояние растений и экосистем в целом.

Принято классифицировать загрязнение по источникам и качественному составу. Для определения значимости уровня загрязнения используется показатель ПДК – концентрация поллютанта, не оказывающая на протяжении всей жизни человека прямого или косвенного неблагоприятного воздействия на настоящее или будущие поколения, не снижающая работоспособности человека, не ухудшающая его самочувствия и санитарно-бытовых условий жизни.

*Оксид углерода.* СО (монооксид углерода, угарный газ) при обычных условиях горючий газ, не имеющий ни цвета ни запаха. Является достаточно токсичным, так как он способен образовывать комплекс с гемоглобином (карбоксигемоглобин), который приводит к смерти. Главным источник выброса –

автотранспорт, хотя газ поступает в атмосферу также от нефтехимических и металлургических производств. Среднесуточная ПДК угарного газа равна 3000,0 мкг/м<sup>3</sup>, а среднегодовая 500,0 мкг/м<sup>3</sup>.

*Диоксид азота.* NO<sub>2</sub> – это газ, имеющий жёлто-бурый цвет (при низких температурах становится бесцветным), имеет запах (при больших концентрациях вызывает приступы удушья). Источниками выброса в атмосферу является теплоэлектростанции, мусоросжигательные заводы, автотранспорт. Для человека наносит большой вред на системы органов в частности на дыхательную. Среднесуточная и среднегодовая ПДК диоксида азота равна 100,0 и 40,0 мкг/м<sup>3</sup> соответственно.

*Фенол.* Это кристаллическое вещество белого цвета (на воздухе окисляется, приобретая розовый оттенок, а затем бурый), имеет резкий сладковато-приторный запах. Основным источником выброса является деревообрабатывающее производство. Фенол является токсичным веществом, которое может вызвать у человека рак. Среднесуточная ПДК фенола равна 7,0 мкг/м<sup>3</sup>, а среднегодовая 3,0 мкг/м<sup>3</sup>.

*Формальдегид.* Или метаналь, представляет собой бесцветный газ, с резким запахом. В атмосферу поступает при добыче нефти, угля, кроме этого при извержении вулканов в атмосферу попадает метан который окисляется до формальдегида. Так же, как и остальные вещества является токсичным, при больших концентрациях может вызывать мутацию органов, а также астму. Среднесуточная и среднегодовая ПДК формальдегида равна 12,0 и 3,0 мкг/м<sup>3</sup> соответственно.

*Твёрдые частицы.* В сравнении с предшествующими загрязнителями, частицы весьма разнообразны по химическому составу. Частицы могут быть в виде взвеси многих жидких и твердых компонентов, имеющие различную природу. Среди источников выброса можно выделить 3 наиболее главных: автотранспорт, предприятие металлургии и нефтеперерабатывающего блока. Для человека весьма опасны, так как вызывают раздражение слизистых, аллергические реакции, а также обострение астмы. Среднесуточная и среднегодовая ПДК формальдегида равна 150,0 и 100,0 мкг/м<sup>3</sup> соответственно.

В результате анализа нами были получены следующие результаты. Максимальная концентрация всех загрязняющих веществ приходится на пункт № 5 по адресу Космонавтов, 15. Это может быть связано с тем, что вблизи пункта располагается железнодорожный вокзал, который оказывает ключевое влияния. Кроме этого, пункт 5 располагается в низине, где атмосферный воздух застаивается, что ведет к аккумуляции поллютантов.

Загрязнение оксидом углерода превышает среднегодовую ПДК в течение всего года только в 5 пункте, а наиболее чистым (без превышения ПДК) по этому показателю является 6 пункт, расположенный на плакоре возле медцентра (пр-т Победы, 20). В остальных пунктах среднегодовые нормы превышаются в зимний период, что связано с усиленным сжиганием топлива и неблагоприятными метеоусловиями.

По диоксиду азота превышение ПДК наблюдалось в апреле-мае во всех пунктах. Высокие уровни характерны также для января-февраля. Наименьшее содержание NO<sub>2</sub> наблюдалось в октябре-ноябре.

В летний период фиксировались очень высокие концентрации формальдегида, превышающие ПДК в наиболее неблагополучных районах (Марковщина – пункт 2, район ж/д вокзала – пункт 5) в 5–10 раз. Содержание фенола в атмосфере не превышало нормы и в течение года неуклонно уменьшалось

Оценка загрязнённости воздуха по твердым частицам осложнена тем, что состав пылевых частиц не отслеживался. Если по содержанию твердых частиц недифференцированного состава превышений нормы нет, то при учете природы пыли превышение ПДК наверняка будет иметь место. Особенно неблагоприятной оказывается ситуация в летний период когда метеоусловия способствуют накоплению твердых частиц в атмосфере.

**Заключение.** Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать вывод об относительно удовлетворительном состоянии воздушной среды в городе Витебске в целом. Однако, выявленные сезонные (по СО зимой, по формальдегиду и пыли летом, по NO<sub>2</sub> весной) и территориальные максимумы загрязнения, особенно в районе ул. Космонавтов свидетельствуют о необходимости принятия мер по улучшению экологической ситуации.

## ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ЗА 2009–2019 гг.

*Новикова А.В.,*

*магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*  
Научный руководитель – Бобрик М.Ю., канд. геогр. наук, доцент

Городское население Республики Беларусь составляет весомую часть населения страны – 78,4% (на 1 января 2019 г.). Изменение его численности, в большинстве своем, определяется особенностями динамики населения в связи с сохранением трендов рождаемости и смертности, а также направлением миграционных процессов.

Цель работы – провести статистический анализ динамики численности городского населения Республики Беларусь и её регионов за последние 10 лет.