

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.

**Закключение.** 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.

**Материал и методы.** Исходной базой для исследования послужили материалы Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2019 год. В исследовании были использованы статистический, описательно-аналитический методы.

**Результаты и их обсуждение.** С 2009 г. по 2019 г. наблюдалась тенденция устойчивого роста численности городского населения. За этот период городское население увеличилось на 393,4 тыс. человек. Это связано с положительным естественным и механическим движением городского населения (таблица 1).

За рассматриваемый период вклад естественного движения в увеличение численности городского населения составил всего лишь одну четвертую часть (24,9%) от общего прироста населения. Количество родившихся превышало количество умерших в среднем на 10 тыс. с 2009 г. по 2017 г. Это объясняется более молодой возрастной структурой населения, для которой характерны более высокие показатели рождаемости и меньшие показатели смертности, в отличие от сельского населения. А в 2018 году, впервые за десятилетие, наблюдалась естественная убыль городского населения (- 3 291 человек).

Что касается механического движения городского населения, то за весь период количество прибывших значительно (на 29,5 тыс. человек) превысило количество выбывших. Таким образом, увеличение городского населения Республики Беларусь за 2009-2018 гг. произошло преимущественно за счёт миграционного прироста (75,1%). В структуре миграций определяющую роль играют внутриреспубликанские перемещения, которые составили 92,5% от общего числа миграций. Как следствие, прирост городского населения республики состоит на 74,3% из внутриреспубликанских миграций. Это связано с желанием населения переселяться в поисках работы, лучших условий жизни в более крупные города и городские поселения, как из городской, так и из сельской местности.

Таблица 1 – Численность и показатели динамики численности городского населения с 2009 г. по 2019 г., тыс. чел.

Год	ЧН на начало года	Доля от общей ЧН, %	Естественный прирост / убыль	Миграционный прирост	Общий прирост
2009	7 027,1	73,9	6,2	43,8	49,9
2010	7 077,1	74,5	3,5	42,5	46,0
2011	7 122,4	75,1	4,5	45,2	49,7
2012	7 175,0	75,8	13,9	33,4	47,3
2013	7 220,9	76,3	15,2	33,0	48,2
2014	7 274,8	76,8	17,5	32,7	50,2
2015	7 325,0	77,3	18,3	26,8	45,1
2016	7 370,1	77,6	17,4	13,4	30,8
2017	7 400,8	77,9	4,9	6,4	11,3
2018	7 412,1	78,1	-3,3	18,3	15,0
2019	7 429,2	78,4			

Источники [1, 2].

На начало 2019 г. темп прироста численности городского населения республики, рассчитываемый относительно численности населения на начало 2009 г., составил 5,7%. Темп прироста с 2009 г. по 2013 г. колебался в пределах 0,1%. С 2013 года наблюдается заметное снижение темпа прироста численности населения, достигая минимального значения в 2017 году (рисунок 1). Поскольку темп прироста с 2013 г. медленно снижается, можно сделать вывод, что рост численности городского населения начинает замедляться.

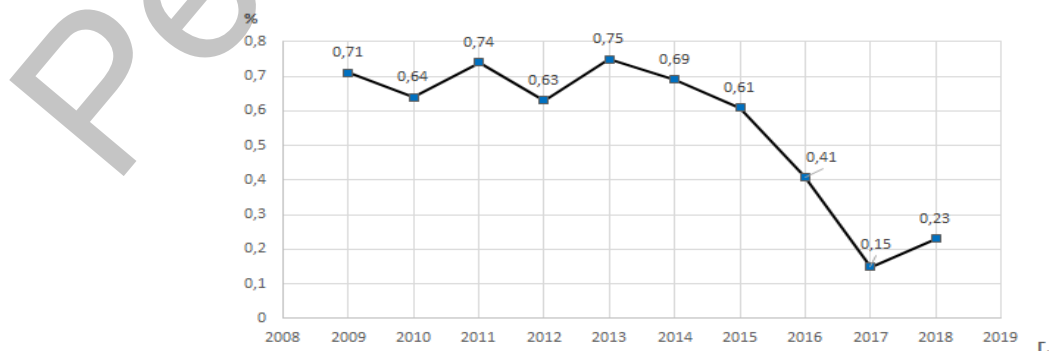


Рисунок 1 – Динамика темпа прироста городского населения Республики Беларусь за 2009-2018 гг.

С 2009 г. по 2019 г. численность городского населения во всех регионах республики увеличилась. Наибольшее количество городских жителей прибавилось в г. Минске, наименьшее – в Витебской области (рисунок 2).

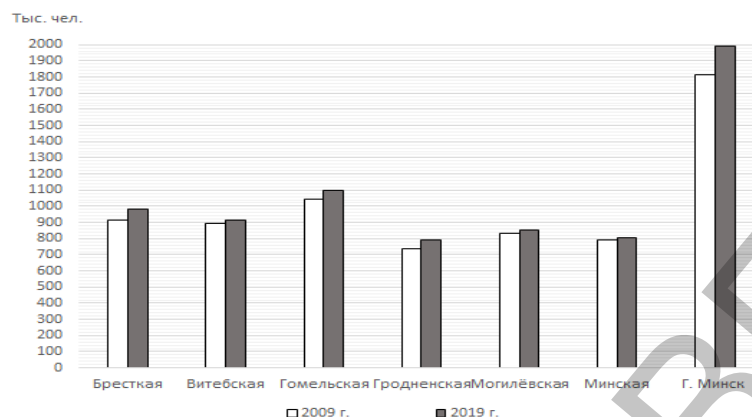


Рисунок 2 – Численность городского населения в регионах республики на начало 2009 г. и 2019 г.

По характеру динамики численности городского населения с 2009 г. по 2019 г. регионы страны можно объединить в следующие группы:

- с незначительным увеличением численности населения – Витебская, Могилёвская, Минская области (темпы прироста 1,0–2,5%);
- с приростом ниже республиканского значения – Гомельская область (темпы прироста 2,6–5,0%);
- с приростом выше республиканского значения – Брестская, Гродненская области (темпы прироста 5,1–7,5%);
- с устойчивым ростом – г. Минск (темпы прироста 7,6–10,0%).

**Заключение.** Таким образом, за 10 лет с 2009 г. по 2019 г. численность городского населения Республики Беларусь увеличилась на 4,5%. Динамика численности городского населения во всех регионах республики имеет положительное значение, из чего следует, что в стране городское население постепенно растёт. Однако увеличение городских жителей произошло преимущественно за счёт столицы и Брестской области. Остальные регионы Беларуси по приросту абсолютного числа жителей в совокупности уступают приросту г. Минска.

В дальнейшем наиболее вероятно увеличение абсолютной численности городского населения за счёт миграции жителей из сельских поселений, а также доли горожан – за счёт депопуляции сельского населения вследствие высоких показателей смертности.

1. Демографический ежегодник Республики Беларусь // Национальный статистический комитет РБ [Электронный ресурс]. – Минск, 2019. Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/91b/91b911b6266ed52902eb6f89f5dfab3a.pdf>. – Дата доступа: 17.02.2019.
2. Статистический ежегодник Республики Беларусь // Национальный статистический комитет РБ [Электронный ресурс]. – Минск, 2019. Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/35d/35d07d80895909d7f4fdd0ea36968465.pdf>. – Дата доступа: 17.02.2019.

## СОДЕРЖАНИЕ МАЛОНОВОГО ДИАЛЬДЕГИДА В ПРОРОСТКАХ ОГУРЦА И ПШЕНИЦЫ ПРИ СОВМЕСТНОМ ПРОРАЩИВАНИИ С СИДЕРАТАМИ

**Орлова Н.А.,**

*магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – Степанова Н.А., канд. биол. наук, доцент

При прорастании растения выделяют в почву различные химические вещества (гормоны, фитонциды, ферменты), которые по-разному влияют на произрастающие рядом, или после них, культуры. Такое взаимодействие между растениями называют аллелопатическим. Химический состав некоторых веществ, обладающих подобными свойствами, установлен – это терпеноиды, алкалоиды, стероиды [1]. Аллелопатически активные вещества, выделяемые органами растений в почву, оказывают значительное влияние на процесс прорастания семян и развития проростков: задерживают или ускоряют развитие семян, изменяют или преодолевают состояние их покоя, воздействуют на прорастание семян и формирование органов проростка.