



РГП на ПХВ "Национальный центр общественного здравоохранения"  
Министерства здравоохранения Республики Казахстан

### *Круглый стол*

*«Укрепление потенциала по управлению качеством воздуха  
в Центральной Азии», 20 мая 2021г.*

# Качество воздуха. Влияние на здоровье. Рекомендации ВОЗ.

*Жунусова Н.А.- санитарный врач высшей категории по коммунальной гигиене.*

# Цели в области устойчивого развития

- **3.9.1** Снижение смертности от загрязнения воздуха
- **7.1.2** Обеспечение доступа к чистым видам топлива и технологиям
- **11.6.2** Улучшение качества воздуха в городах



# Воздействие на здоровье



По данным ВОЗ

- около **58%** случаев преждевременной смерти в мире , связанной с загрязнением атмосферного воздуха, произошли в результате ишемической болезни сердца и инсульта,
- **18%** — в результате хронической обструктивной болезни легких или острых инфекций нижних дыхательных путей
- **6%** — в результате рака легких.

Согласно проведенным в 2013 г. расчетам Всемирного банка, загрязнение воздуха в Казахстане ежегодно становится причиной:

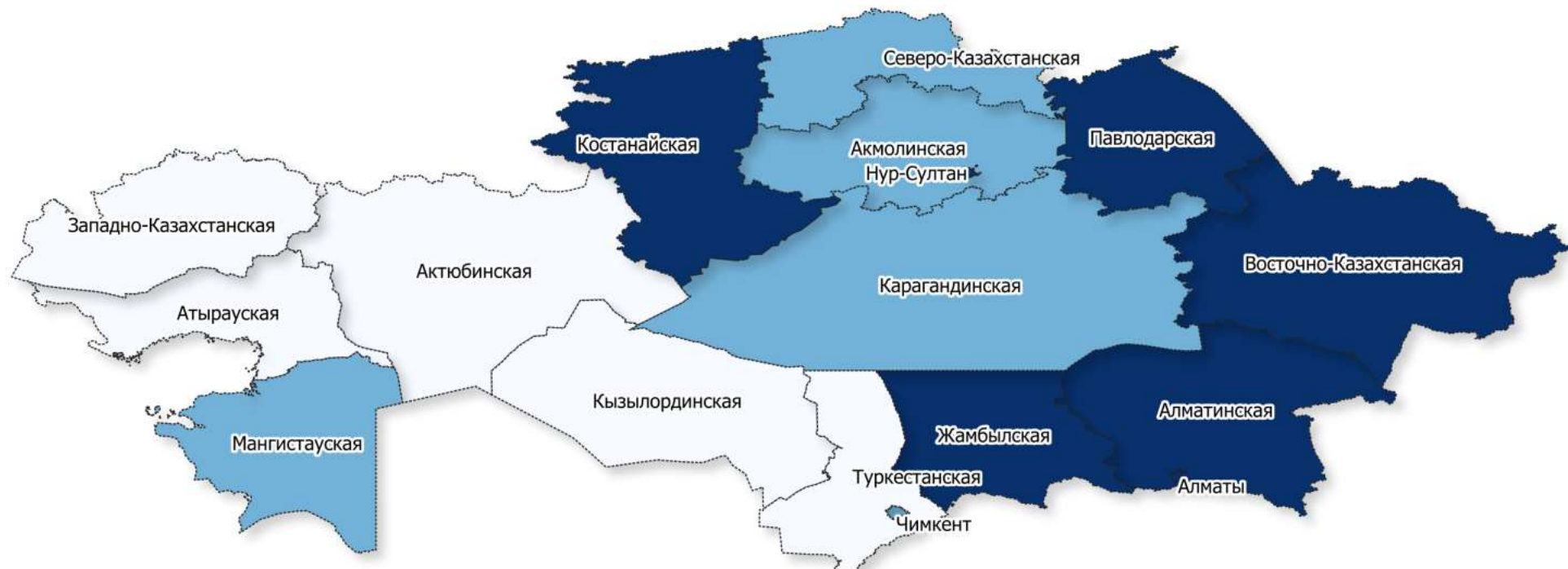
- свыше **2 800** случаев преждевременной смерти (связанных с содержанием твердых частиц в атмосферном воздухе и загрязнением воздуха в жилых помещениях)
- затрат в сфере здравоохранения в размере **1,3 млрд. долларов США.**

# 10 ведущих заболеваний в Казахстане, 2019г.



Болезни	Кол-во на 100 000 чел.	Рост в динамике
1. Органов дыхания	23 243,7	1,01
2. Органов пищеварения	4 473,9	1,18
3. Органов мочевыделительной системы	4 118,9	1,03
4. Системы кровообращения	2 811,7	1,29
5. Органов кожи и подкожной клетчатки	2 779,5	
6. Органов глаз и их придатков	2 336,9	
7. Костно-мышечной системы и соединительной ткани	2 098,5	1,20
8. Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	422,9	2,25
9. Сахарный диабет	251,0	1,86
10. Злокачественные новообразования	194,7	1,07

# Заболееваемость болезнями органов дыхания за 2019г.



Заболееваемость БОД  
(показатели по РК - 23 244 на 100 000 человек населения)

- 11 177 - 17 210 на 100 000 человек населения
- 17 210 - 23 244 на 100 000 человек населения
- 23 244 - 34 202 на 100 000 человек населения



# Заболееваемость злокачественными новообразованиями за 2019 г.



Заболееваемость ЗНО  
(показатели по РК - 195 на 100 000 человек населения)

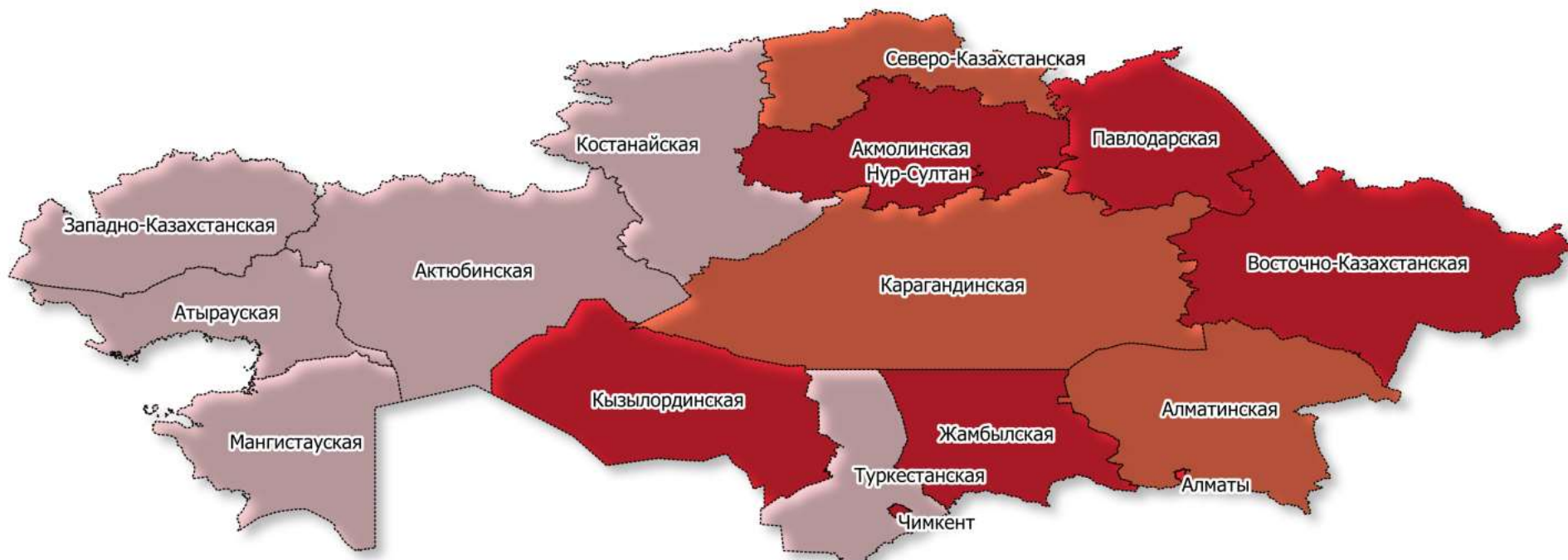
- 78 - 137 на 100 000 человек населения
- 137 - 195 на 100 000 человек населения
- 195 - 360 на 100 000 человек населения

0 250 500 km








# Заболееваемость болезнями системы кровообращения за 2019 г.



Заболееваемость БСК  
(показатели по РК - 2 812 на 100 000 человек населения)

-  2 116 - 2 464 на 100 000 человек населения
-  2 464 - 2 812 на 100 000 человек населения
-  2 812 - 3 758 на 100 000 человек населения




0 250 500 km



# Заболеваемость сахарным диабетом за 2019г.



Заболеваемость СД  
(показатели по РК - 251 на 100 000 человек населения)

-  181 - 216 на 100 000 человек населения
-  216 - 251 на 100 000 человек населения
-  251 - 376 на 100 000 человек населения

0 250 500 km





# Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 07 июля 2020г. № 360-VI ЗРК.



## **Статья 113. Здоровье населения и окружающая среда**

Местные представительные органы утверждают целевые показатели качества окружающей среды.

Целевые показатели качества окружающей среды определяются с учетом экологических проблем региона и предусматривают показатели состояния атмосферного воздуха с разработкой комплекса мер по снижению загрязнения.

Вопросы здоровья населения и окружающей среды рассматриваются в рамках взаимодействия государственных органов и общественных объединений.



# Показатели качества воздуха РК

- *Стандартный индекс (СИ)* определяется как наибольшая максимальная разовая концентрация любого загрязняющего вещества, деленная на (максимальную разовую) ПДК.
- *Наибольшая повторяемость (НП)* – % превышения ПДК – наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом в воздухе города;
- *Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА5)* – для его расчета среднесуточные значения концентраций пяти веществ с наивысшими значениями ПДК с учетом их класса опасности – делятся на среднесуточные значения ПДК и приводятся к ПДК по SO<sub>2</sub>.

# Нормативы выбросов в атмосферный воздух для крупных установок сжигания в Казахстане и в ЕС, мг/м<sup>3</sup>



Загрязняющее вещество	Мощность (МВт)	Казахстан	ЕС
		Предельные нормы выбросов (мг/м <sup>3</sup> )	Предельные значения выбросов (мг/м <sup>3</sup> )
Твердые частицы	100–1 180 и более	100-1600	10-20
SO <sub>2</sub>	100 – 300 и более	700 - 3 400	150 -400
NO <sub>x</sub>	100 – 300 и более	250 -1 050	100 -300

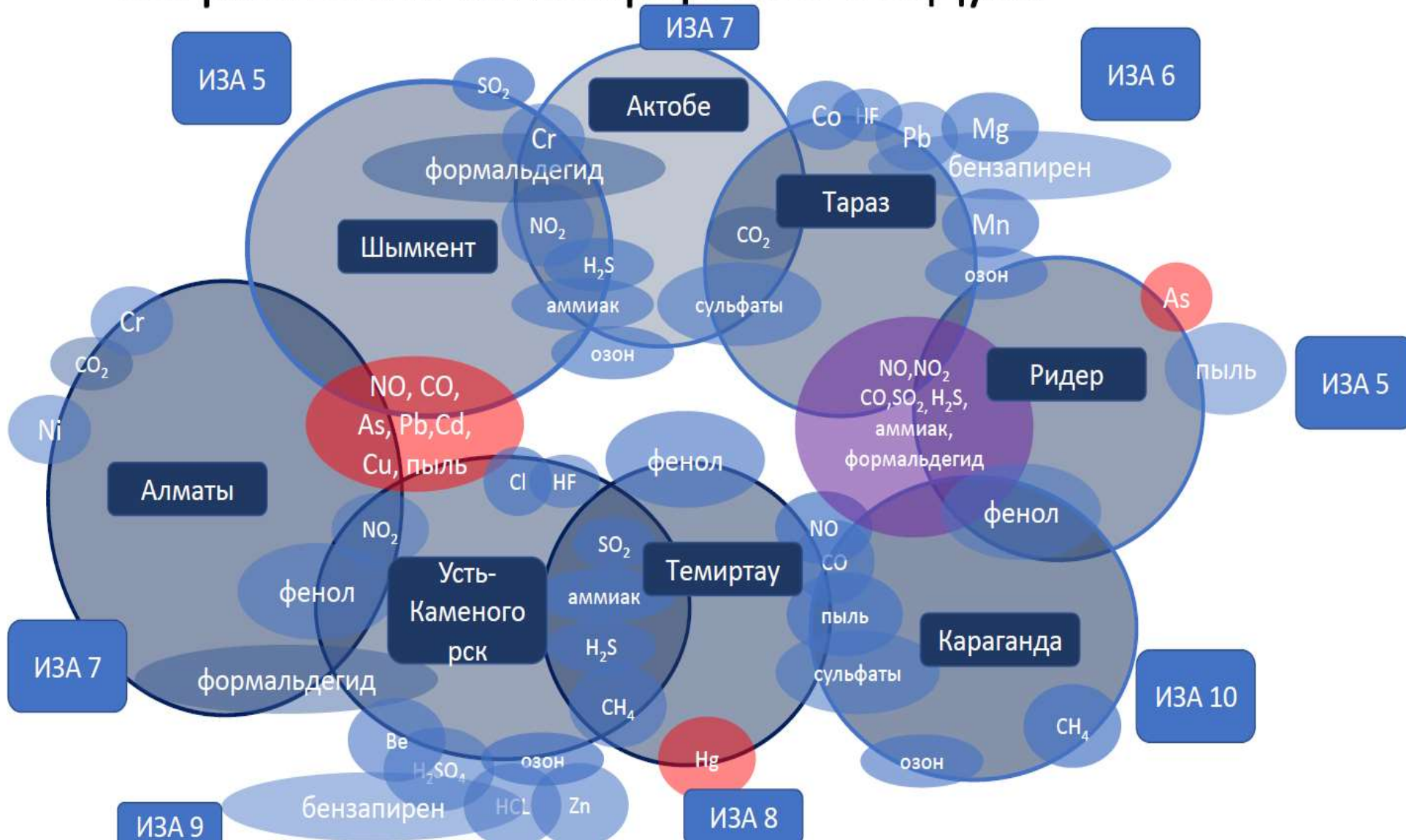


# Данные Казгидромет, 2018г.

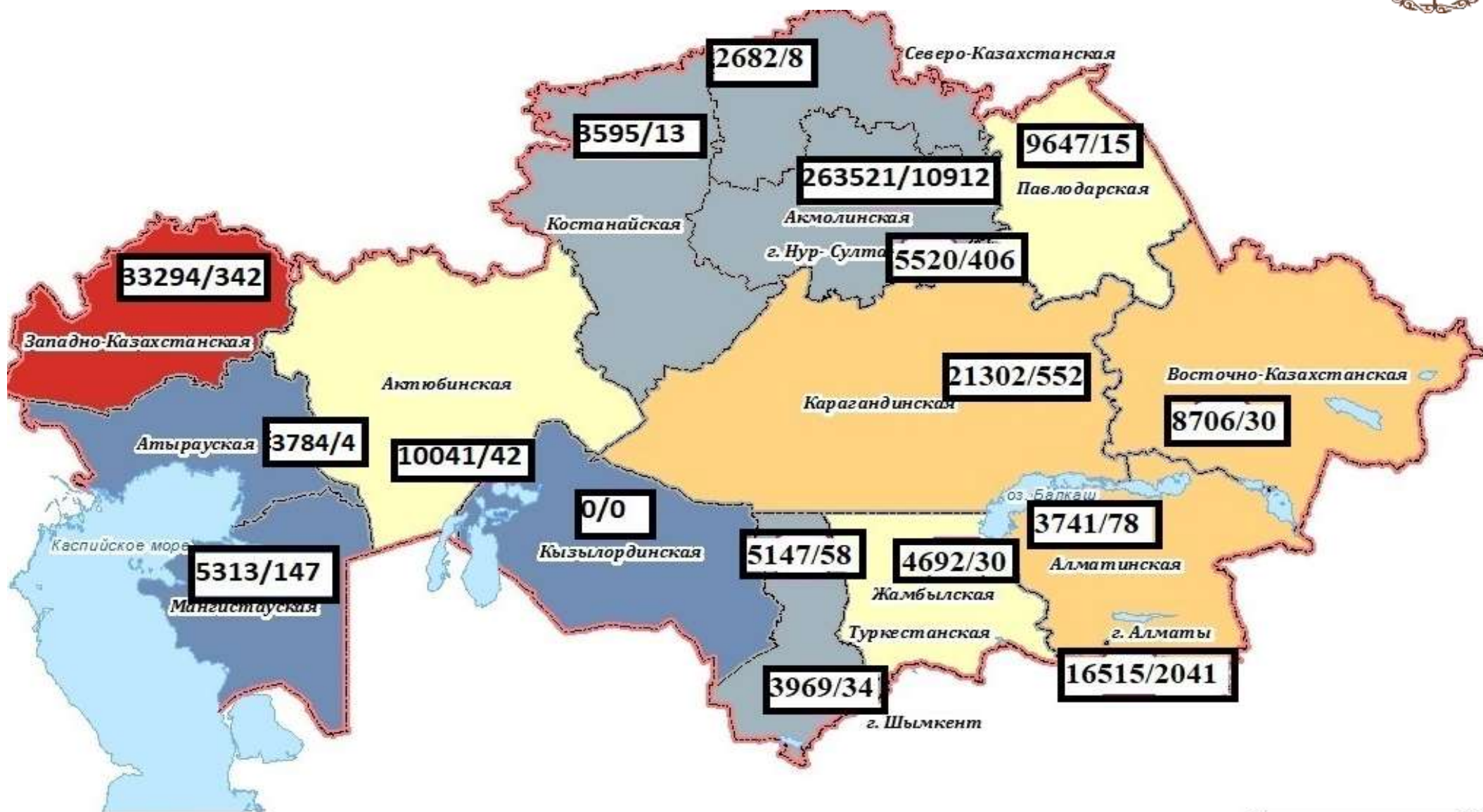
Всего 2777 случаев высокого загрязнения (ВЗ) и 241 случаев экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) атмосферного воздуха:

- г. Атырау – 1102 ВЗ и 177 ЭВЗ;
- г. Усть-Каменогорск – 1530 ВЗ и 64 ЭВЗ;
- г. Караганде – 114 случаев ВЗ;
- г. Балхаш – 8 ВЗ;
- г.г. Актобе и Жезказган – по 7 случаев ВЗ,
- г. Актау – 5 случаев ВЗ;
- г.г. Нур-Султан и Темиртау – по 2 случая ВЗ.

# Загрязнение атмосферного воздуха







Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за атмосферным воздухом в 2020 году по санитарно-химическим показателям

Всего проб/  
выше ПДК

# Рекомендации ВОЗ по качеству воздуха

- *Рекомендация ВОЗ по качеству воздуха, касающиеся твердых частиц, озона, двуокиси азота и двуокиси серы. Глобальные обновленные данные, 2005г.*
- *Рекомендация ВОЗ по качеству воздуха в помещениях: избранные загрязняющие вещества. 2011г. (бензол, оксид углерода, формальдегид, нафталин, диоксид азота, полициклические ароматические углеводороды (особенно бензо[а]пирен), радон, трихлорэтилен и тетрахлорэтилен)*
- *Рекомендация ВОЗ по качеству воздуха в помещениях: сырость и плесень. 2014г.*
- *Руководство ВОЗ по качеству воздуха в помещениях: сжигание топлива в домашних хозяйствах. 2014г. (целевые показатели уровня выброса )*



# Уровни, рекомендуемые в руководящих принципах ВОЗ



Наименование загрязняющих веществ	Средне-годовой уровень мкг/м <sup>3</sup>	Средне-суточный уровень мкг/м <sup>3</sup>	Средний уровень за 8 Часов мкг/м <sup>3</sup>	Средне-часовой уровень мкг/м <sup>3</sup>	Средний уровень за 10 минут мкг/м <sup>3</sup>	ПДК по ГН к атмосферному воздуху городских и сельских населенных мест № 168 от 25.02.15г	
						Максимально разовая, мкг/м <sup>3</sup>	Среднесуточная, мкг/м <sup>3</sup>
<b>Взвешенные вещества (ТЧ2,5)</b>	<b>10</b>	<b>25</b>				<b>160</b>	<b>35</b>
Промежуточный показатель 1	35	75					
Промежуточный показатель 2	25	50					
Промежуточный показатель 3	15	37.5					
<b>Взвешенные вещества (ТЧ10)</b>	<b>20</b>	<b>50</b>				<b>300</b>	<b>60</b>
Промежуточный показатель 1	70	150					
Промежуточный показатель 2	50	100					
Промежуточный показатель 3	30	75					
<b>Озон (O<sub>3</sub>)</b>			<b>100</b>			<b>160</b>	<b>30</b>
Промежуточный показатель 1			160				
<b>Двуокись азота (NO<sub>2</sub>)</b>	<b>40</b>			<b>200</b>		<b>200</b>	<b>40</b>
<b>Двуокись серы (SO<sub>2</sub>)</b>		<b>20</b>			<b>500</b>	<b>500</b>	<b>50</b>
Промежуточный показатель 1		125					
Промежуточный показатель 2		50					

# Сводные рекомендации по обеспечению качества воздуха в отношении отдельных загрязнителей



Загрязнитель	Нарушение здоровья, использованное в качестве определяющего критерия при формулировании рекомендации	Рекомендации ВОЗ	ПДК по ГН к атмосферному воздуху городских и сельских населенных мест № 168 от 25.02.15г.	
			Максимально разовая	Среднесуточная
Бензол	<ul style="list-style-type: none"> <li>Острый миелоидный лейкоз</li> <li>Генотоксичность</li> </ul>	Безопасный уровень воздействия не установлен <ul style="list-style-type: none"> <li>Удельный риск лейкоза на 1 мкг/м<sup>3</sup> концентрации - <math>6 \times 10^{-6}</math></li> </ul>	300 мкг/м <sup>3</sup>	100 мкг/м <sup>3</sup>
Оксид (монооксид) углерода	Острое снижение толерантности к физической нагрузке и повышение выраженности симптоматики ИБС	<ul style="list-style-type: none"> <li>15 мин. – 100 мг/м<sup>3</sup></li> <li>1 час – 35 мг/м<sup>3</sup></li> <li>8 час. – 10 мг/м<sup>3</sup></li> <li>24 час. – 7 мг/м<sup>3</sup></li> </ul>	5,0 мг/м <sup>3</sup>	3,0 мг/м <sup>3</sup>
Формальдегид	Раздражение органов чувств	0,1 мг/м <sup>3</sup> – в среднем за 30 мин	0,05 мг/м <sup>3</sup>	0,01 мг/м <sup>3</sup>
Диоксид азота	Респираторные нарушения и инфекции, бронхоспазм, снижение механизмов иммунной защиты	<ul style="list-style-type: none"> <li>200 мкг/м<sup>3</sup> – в среднем за 1 час</li> <li>40 мкг/м<sup>3</sup> – в среднем за год</li> </ul>	200 мкг/м <sup>3</sup>	40 мкг/м <sup>3</sup>
Трихлорэтилен	Канцерогенный эффект (рак печени, почек, желчных путей, неходжкинская лимфома), предположительно генотоксическое воздействие	<ul style="list-style-type: none"> <li>Расчетный удельный риск – <math>4,3 \times 10^{-7}</math> на 1 мкг/м<sup>3</sup></li> <li>Концентрации, сопряженные с избыточным риском в течение жизни 1:10 000, 1:100 000 и 1:1 000 000 составляют, соответственно, 230, 23 и 2,3 мкг/м<sup>3</sup></li> </ul>	4000 мкг/м <sup>3</sup>	1000 мкг/м <sup>3</sup>
Тетрахлорэтилен	Ранние патологические изменения со стороны почек и нарушение нейроповеденческих функций	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,25 мг/м<sup>3</sup> – в среднем за 1 год</li> </ul>	0,5 мг/м <sup>3</sup>	0,06 мг/м <sup>3</sup>
Нафталин	Поражения дыхательных путей, вызывающие, в исследованиях на животных, воспалительную реакцию и злокачественный рост	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,01 мг/м<sup>3</sup> – в среднем за год</li> </ul>	0,007 мг/м <sup>3</sup>	
Полициклические ароматические углеводороды	Рак легких	Порог воздействия не определяется, любое содержание смесей ПАУ в воздухе помещений рассматривается как влияющее на здоровье		0,1 мг/100м <sup>3</sup> бензапирен



# Индекс качества воздуха (AQI) США



Индекс качества воздуха	Озон (ppm)		Взвешенные частицы PM2,5 и PM10 (мкг/м3)		Оксид углерода (ppm), 8 часов	Диоксид серы, 1 час, ppb	Диоксид азота, 1 час, ppb
	8 часов	1 час	PM2,5 (24 часа)	PM10 (24 часа)			
до 50	0-0,054		0-12,0	0-54	0-4,4	0-35	0-53
51-100	0,055-0,070		12,1-35,4	55-154	4,5-9,4	36-75	54-100
101-150	0,071-0,085	0,125-0,164	35,5-55,4	155-254	9,5-12,4	76-185	101-360
151-200	0,086-0,105	0,165-0,204	55,5-150,4	255-354	12,5-15,4	186-304	361-649
201-300	0,106-0,200	0,205-0,404	150,5-250,4	355-424	15,5-30,4	305-604 (24 часа)	650-1249
301-500		0,405-0,604	250,5-500,4	425-604	30,5-50,4	605-1004 (24 часа)	1250-2049





# Индекс качества воздуха (AQI) Европа

Качественное название	Индекс или субиндекс	Концентрация загрязнителя (почасовая) в мкг / м <sup>3</sup>			
		NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub> (опционально)
Очень низко	0–25	0–50	0–25	0–60	0–15
Низкий	25–50	50–100	25–50	60–120	15–30
Середина	50–75	100–200	50–90	120–180	30–55
Высокая	75–100	200–400	90–180	180–240	55–110
Очень высоко	> 100	> 400	> 180	> 240	> 110



# Заключение

*Необходимо:*

- Привлечение всех заинтересованных сторон и усиление межсекторальной деятельности;
- оснащение лабораторных служб;
- усовершенствование аналитических методов и санитарно-гигиенического и экологического мониторинга;
- повышение потенциала специалистов о воздействии загрязнителей на здоровье;
- установление нормативных значений выбросов загрязняющих веществ для бытовых источников отопления;
- гармонизация нормативов для атмосферного воздуха, нормативов для выбросов загрязняющих веществ.



# Благодарю за внимание!

**Адрес:** г. Нур-Султан, пр. Б. Момышулы, 2/11, БЦ «Avenue» <https://hls.kz/>

**Почта:** zh.nasima@mail.ru

secretariat@hls.kz

**Телефон:** +7 (7172) 95-41-05 — приемная (секретарь)

**Если у вас возникнут вопросы, пишите, с удовольствием отвечу!**