

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ИМЕНИ САЛИДАТ КАИРБЕКОВОЙ**

**Методика
прогнозирования обеспеченности
кадровыми ресурсами здравоохранения
(методические рекомендации)**

Астана 2023

УДК:
ББК:
М

Рецензенты:

Шаяхметова К.О. – д.э.н., профессор кафедры «Менеджмент» Esil University

Мурат А. – к.х.н., доцент, МВА, директор Департамента медицинского образования и науки

Разработчики:

Темекова З.М. – заместитель Председателя Правления РГП на ПХВ «Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой (далее – ННЦРЗ);

Демушкан О.Ю. – руководитель Национальной обсерватории кадровых ресурсов здравоохранения ННЦРЗ;

Мальбекова Д.К. – главный специалист Национальной обсерватории кадровых ресурсов здравоохранения ННЦРЗ;

Касымова А.М. – главный специалист Национальной обсерватории кадровых ресурсов здравоохранения ННЦРЗ;

Умралин Т.Б. – главный специалист Национальной обсерватории кадровых ресурсов здравоохранения ННЦРЗ;

Омирхан Ж.Б. – главный специалист Национальной обсерватории кадровых ресурсов здравоохранения ННЦРЗ;

Бисагалиева А.Т. – ведущий специалист Национальной обсерватории кадровых ресурсов здравоохранения ННЦРЗ.

Методика прогнозирования кадровых ресурсов здравоохранения: Метод. рек. / Сост.: и др. Астана: Темекова З.М., Демушкан О.Ю., Мальбекова Д.К., Касымова А.М., Умралин Т.Б., Омирхан Ж.Б., Бисагалиева А.Т. // Астана, ННЦРЗ МЗ РК, 2023 – 39 с.

ISBN

Настоящие методические рекомендации описывают методы прогнозирования кадровых ресурсов здравоохранения с учетом международного и отечественного опыта с пошаговым алгоритмом действий.

Методические рекомендации являются практическим руководством для руководителей отделов по управлению персоналом учреждений здравоохранения, специалистов по управлению персоналом (HR).

Методика обсуждена и одобрена на заседании Экспертного совета ННЦРЗ МЗ РК (протокол №28 от 2 декабря 2023 года).

© Темекова З.М., Демушкан О.Ю., Мальбекова Д.К., Касымова А.М., Умралин Т.Б.,
Омирхан Ж.Б., Бисагалиева А.Т., 2023

Содержание

Перечень сокращений, условных обозначений, символов	4
Понятия, используемые в методических рекомендациях	5
Введение	6
Глава 1.	
Международный опыт прогнозирования кадровых ресурсов	7
Глава 2.	
Анализ текущей ситуации по кадровым ресурсам здравоохранения Республики Казахстан	12
Глава 3. Система прогнозирования кадровых ресурсов здравоохранения	16
3.1 Порядок формирования прогнозов кадровых ресурсов здравоохранения	16
3.2 Методы прогнозирования кадровых ресурсов здравоохранения на национальном и региональном уровнях	17
3.3 Методы прогнозирования кадровых ресурсов здравоохранения на уровне медицинской организации	31
Заключение	34
Список использованной литературы	35
Приложение к Методике прогнозирования кадровых ресурсов здравоохранения	37

Перечень сокращений, условных обозначений, символов

АСПиР	Агентства по стратегическому планированию и реформам РК
АПП	Амбулаторно-поликлиническая помощь
БСК	Болезни системы кровообращения
ВКО	Восточно-Казахстанская область
ЗКО	Западно-Казахстанская область
ИС СУР	Информационная система «Система управления ресурсами»
КРЗ	Кадровые ресурсы здравоохранения
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ПМСП	Первичная медико-санитарная помощь
РК	Республика Казахстан
СКО	Северо-Казахстанская область
СМР	Средние медицинские работники
США	Соединенные штаты Америки

Понятия, используемые в методических рекомендациях

Уполномоченный орган в области здравоохранения (далее – уполномоченный орган) – центральный исполнительный орган, осуществляющий руководство и межотраслевую координацию в области охраны здоровья граждан Республики Казахстан;

Национальный координатор по учету кадровых ресурсов здравоохранения – это юридическое лицо, определяемое уполномоченным органом для осуществления учета, мониторинга, анализа состояния кадровых ресурсов здравоохранения в Республике в целях принятия уполномоченными органами научно-обоснованных управленческих решений в области здравоохранения путем планирования и прогнозирования человеческих ресурсов отрасли;

Прогнозирование кадровых ресурсов здравоохранения – это процесс определения необходимых кадровых ресурсов в будущем времени и механизма эффективного их использования для решения задач повышения качества и доступности медицинской помощи;

Кадровое планирование – целенаправленная, научно обоснованная деятельность организации, имеющая целью предоставление рабочих мест в нужный момент времени и в необходимом количестве в соответствии со способностями, склонностями работников и предъявляемыми требованиями;

Потребность в работниках здравоохранения – разрыв между текущим состоянием кадровых ресурсов здравоохранения (или прогнозируемым состоянием, если существующие условия не будут изменяться) и желаемым состоянием кадровых ресурсов здравоохранения по каждой категории работников;

Количественная потребность в кадрах – это число работников определенного уровня подготовки (врач, средний медицинский работник);

Качественная потребность – потребность в кадрах конкретной специальности и специализации.

ВВЕДЕНИЕ

Прогнозирование кадровых ресурсов здравоохранения - важный процесс, благодаря которому можно предупредить риск дефицита или профицита кадров, а также нерациональное распределение ресурсов [1].

Прогнозирование кадровых ресурсов здравоохранения – это не только математические расчеты цифр по кадровым ресурсам, но и сложный и многогранный процесс, который требует учета множества факторов, таких как демографические данные, заболеваемость, анализ видов медицинских услуг и т.д.

Цели прогнозирования медицинских кадров

- ✓ *Обеспечение адекватного количества персонала:* Прогнозирование помогает убедиться в наличии достаточного числа медицинских специалистов для удовлетворения потребностей пациентов;
- ✓ *Планирование обучения и подготовки:* Определение будущих потребностей позволяет разрабатывать программы обучения и подготовки, чтобы обеспечить наличие квалифицированных кадров;
- ✓ *Управление текучестью кадров:* Прогнозирование может помочь предотвратить дефицит или избыток персонала, что может влиять на текучесть кадров и качество медицинской помощи;
- ✓ *Адаптация к изменениям в здравоохранении:* Прогнозирование позволяет адаптироваться к изменениям в области здравоохранения, таким как новые технологии, лечебные методики и заболевания;
- ✓ *Оптимизация бюджета:* Правильное прогнозирование помогает распределить финансовые ресурсы на найм и обучение персонала более эффективно.

Процесс прогнозирования медицинских кадров

Сбор данных: собираются данные о текущем составе медицинских специалистов, демографических трендах, образовательных программах, тенденциях заболеваемости и других факторах;

Анализ данных: проводится анализ данных с использованием статистических методов, экономических моделей и других подходов для выявления трендов и зависимостей;

Прогнозирование: на основе анализа данных разрабатываются прогнозы будущих потребностей в медицинских специалистах, учитывая различные факторы;

Разработка стратегии: на основе прогнозов разрабатываются стратегии найма, обучения и управления персоналом, которые помогут обеспечить необходимое количество квалифицированных специалистов;

Мониторинг и коррекция: Прогнозы периодически пересматриваются и корректируются на основе новых данных и изменений в области здравоохранения;

Глава 1.

Международный опыт прогнозирования кадровых ресурсов

Международный опыт по прогнозированию медицинских кадров может значительно различаться в зависимости от страны, системы здравоохранения и доступных ресурсов.

На примере стран Организация экономического сотрудничества и развития (далее – ОЭСР) большинство методов прогнозирования кадровых ресурсов здравоохранения (далее – КРЗ) основаны на соотношении рабочей силы к численности населения. Почти все страны ОЭСР решают вопрос планирования медицинских кадров на разных уровнях, с разными целями и, соответственно с разными результатами. Некоторые страны мониторят текущую ситуацию, другие выполняют анализ, направленный на реагирование текущих вызовов, а третьи занимаются системой стратегического планирования. Однако каждую систему планирования КРЗ можно описать сквозь 5 ключевых элементов (Рис 1).

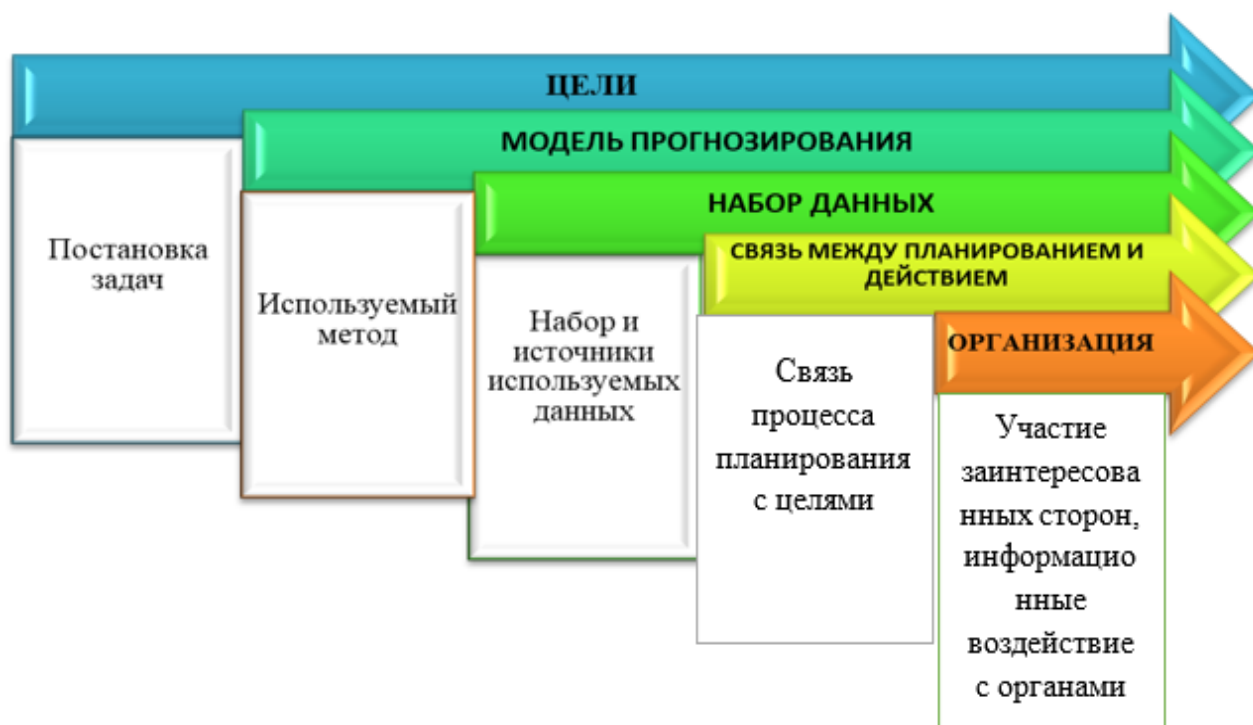


Рис 1. Ключевые элементы в системе планирования КРЗ

Представленный обзор опыта пяти стран свидетельствует о наличии различных подходов и методологий по оценке и планированию кадровых ресурсов здравоохранения. Две из пяти рассматриваемых стран не имеют сформулированной стратегии в области кадровых ресурсов здравоохранения, не ведут персональный учет кадров здравоохранения. Национальной Обсерваторией кадровых ресурсов здравоохранения (далее – Обсерватория) был изучен опыт пяти стран: США, Нидерланды, Новая Зеландия, Ирландия и Шотландия.

Страны были подобраны таким образом, чтобы охватить большие, средние и маленькие страны с точки зрения численности населения и включая унитарные и федеральные государства.

США

Уровень планирования: на Национальном уровне

Участники: Бюро статистики труда (BLS); Центры услуг Medicare и Medicaid; Бюро переписи населения США (USCB).

Цель: Изучение текущих тенденций избытка/нехватки рабочей силы врачей в Соединенных Штатах Америки и для прогнозирования этих тенденций до 2030 года. Обеспечение доступности врачей по всей территории Соединенных Штатов Америки.

Модель прогнозирования:

Дефицит рабочих мест врачей прогнозируется путем исследования различий между спросом на врачей и их предложением во всех 50 штатах. С использованием общедоступных баз данных строится модель для прогнозирования спроса и предложения рабочих мест врачей в Соединенных Штатах[2].

(В неофициальной методологии используются 2 формулы: модель предложения и модель спроса, исходя из полученных результатов строится «табель успеваемости». Затем присваиваются буквенные оценки на основе прогнозируемых коэффициентов нехватки врачей (нехватка врачей на 100 000 человек) для оценки нехватки врачей и описания изменения рабочей силы врачей в каждом штате и дальнейшего прогнозирования).

Бразилия

Уровень планирования: на Национальном уровне

Участники: Министерством здравоохранения и Университетом Сан-Паулу (USP), Панамериканская организация здравоохранения, Бразильское представительство (OPAS/ OMS/BRA)

Цель: Прогнозирование будущей потребности врачей до 2030 года, рассматривающее сложные и динамичные сценарии посредством использования базы данных медицинской демографии Бразилии.

Модель прогнозирования:

Предлагаемая модель основана на методе системной динамики, которая разработана в 1961 году. В основе моделей системной динамики лежит набор дифференциальных и интегральных уравнений математических уравнений, которые решаются посредством информационных систем.

Модель включает переменные демографии, образования и рынка труда. Было определено несколько сценариев. Переменные, которыми могут управлять специалисты по планированию здравоохранения, можно установить в качестве параметров для моделирования различных сценариев[3]. Модель рассчитывает предложение и дефицит или профицит врачей.

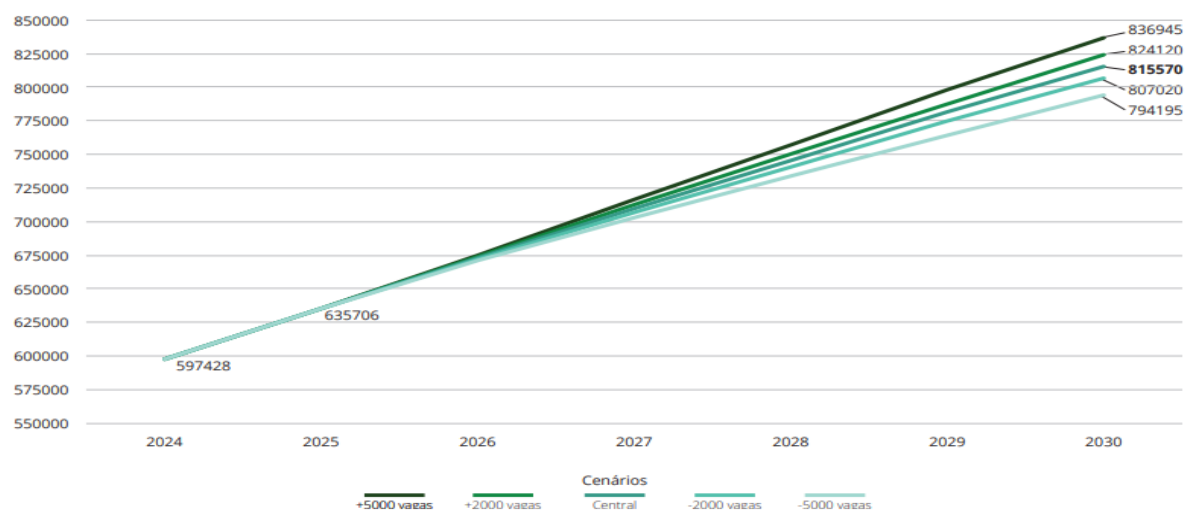


Figura 4. Evolução do número de médicos no Brasil entre 2010 e 2020 e projeção para o ano de 2030, incluindo cenário com acréscimo e decréscimo de vagas em escolas médicas

Рис.2. Модель прогнозирования медицинских кадров Бразилии

Tabela 1. Evolução do número de médicos no Brasil entre 2010 e 2020 e projeção para o ano de 2030, de acordo com o sexo

Ano	Médicos	Feminino		Masculino	
	N	N	%	N	%
2009	315.902	127.818	40,5%	188.084	59,5%
2010	325.728	133.486	41,0%	192.242	59,0%
2011	339.310	141.540	41,7%	197.770	58,3%
2012	352.623	149.346	42,4%	203.277	57,6%
2013	368.033	158.418	43,0%	209.615	57,0%
2014	384.662	168.125	43,7%	216.537	56,3%
2015	400.579	177.417	44,3%	223.162	55,7%
2016	415.806	186.644	44,9%	229.162	55,1%
2017	431.906	196.404	45,5%	235.502	54,5%
2018	450.523	207.676	46,1%	242.847	53,9%
2019	466.453	217.576	46,6%	248.877	53,4%
2020	487.275	230.208	47,2%	257.067	52,8%
2021	510.829	244.776	47,9%	266.053	52,1%
2022	535.869	260.372	48,6%	275.497	51,4%
2023	564.363	278.446	49,3%	285.917	50,7%
2024	597.427	299.749	50,2%	297.678	49,8%
2025	635.706	323.730	50,9%	311.976	49,1%
2026	673.215	347.450	51,6%	325.765	48,4%
2027	709.853	370.909	52,3%	338.944	47,7%
2028	745.708	394.094	52,8%	351.614	47,2%
2029	781.098	417.144	53,4%	363.954	46,6%
2030	815.570	439.808	53,9%	375.762	46,1%

Рис.3. Расчёты по бразильской модели прогнозирования медицинских кадров Бразилии

Основой работ по планированию и прогнозированию медицинских кадров **в Австралии** является Национальный статистический реестр кадров здравоохранения, который позволяет составлять прогнозы на краткосрочную и долгосрочную перспективы, делать рекомендации по развитию кадровых ресурсов здравоохранения[4]. На уровне штатов функции планирования/развития кадровых ресурсов для врачей, осуществляют департаменты здравоохранения, которые обязаны вместе с учреждениями образования обеспечить подготовку достаточного количества персонала, а вместе с работодателями поощрять внедрение новых методов работы.

Нидерландская модель позволяет разрабатывать и тестировать различные сценарии прогнозирования и определять необходимое количество специалистов для последующей подготовки. При этом для каждой специализации рассчитывается определенный диапазон. Модель планирования рабочей силы в Нидерландах использует макроподход, основанный на совокупности эмпирических данных и мнений экспертов[5]. Эксперты решают, какой из сценариев наиболее вероятен. Это приводит к определенному диапазону необходимого притока подготовленных кадров здравоохранения для каждой специальности.

Разработанная Рабочей группой здравоохранения **Новой Зеландии** (Health Workforce New Zealand) модель прогнозирования рабочей силы дает представление о возможном решении проблемы, уникальной для данной ситуации, путем моделирования различных вариантов в отношении изменения политики и планов. В предложенной модели также используются коэффициенты соотношения по возрасту и специальности на численность персонала, которые применяются независимо к каждому будущему году. Медицинский совет Новой Зеландии также собирает средние еженедельные рабочие часы для каждого врача в рамках своих обследований рабочей силы, которые собираются при ежегодном обновлении АСР[6]. Используя среднее количество рабочих часов в неделю по каждой специальности, рассчитывается коэффициенты на численность персонала для каждого возраста и специальности. Предложенное соотношение используется не только для прогнозирования объемов, но и для определения характеристик поколений или феминизации любой специальной рабочей силы. Следовательно, модель учитывает врачей, у которых может быть меньше часов, когда они находятся в детородном возрасте, и у врачей в более молодом возрасте наблюдается тенденция к сокращению их часов.

Также Национальной Обсерваторией была рассмотрена возможность планирования и прогнозирования одной определенной группы специалистов на примере **Ирландии** и расчета потребности персонала в области гигиены полости рта. Чтобы рассчитать предложение стоматологов, начали с Регистра стоматологов в Ирландии, который ведется Ирландским советом стоматологов в соответствии с Законом о стоматологах 1985 года. Регистр публикуется ежегодно и по мере необходимости может использоваться для определения приблизительного числа практикующих стоматологов. Многие стоматологи могут быть зарегистрированы в регистре, но они не практикуют в настоящее

время. Анализ имеющихся статистических данных позволил сделать выборки по полу, возрастной категории, состоянию здоровья и уровню обслуживания. Модель имитировала общие потребности поставщиков в минутах/ часах для 2017 года и каждого года до 2050 года. Полученный результат позволил предположить, что практикующие врачи тратят 90% своего рабочего времени, предоставляя прямые услуги по уходу за пациентом.

NHS Scotland (иногда называемая NHSScotland) – является финансируемой государством системой здравоохранения в Шотландии и одной из четырех систем, составляющих Национальную службу здравоохранения в Соединенном Королевстве Великобритании и Северной Ирландии, предоставляет передовые медицинские услуги и, соответственно, осуществляет планирование рабочей силы через 14 региональных советов NHS, которые поддерживаются семью специальными советами NHS и одним органом общественного здравоохранения, который предоставляет дополнительные важные специализированные и национальные услуги[7]. Несмотря на существующую потребность для многих групп специальностей, которые должны быть включены в планирование, например, ученые и смежные специалисты здравоохранения, прогнозы рабочей силы в Шотландии разрабатываются только для основных групп (*таких как медицинские сестры, акушерки, врачи и стоматологи*), так как эти группы влияют на количество необходимых мест, которые требуются в университетах. Дополнительная информация о кадровом планировании для поддержки шестиступенчатой методологии прогнозирования включает многоуровневую модель оценки информации; сопоставление демографической и эпидемиологической информации.

Итоги проведенного анализа свидетельствуют о том, что прогнозировать потребность в работниках здравоохранения, привести в соответствие спрос и предложение на рынке труда здравоохранения сложно в любой из рассматриваемых стран.

Ни в одной стране это не делается так, чтобы можно было назвать это образцом "передовой практики".

Опыт таких стран, как Шотландия, Австралия, Нидерланды, Ирландия, Новая Зеландия и других стран, вкладывавших ресурсы в оценку потребностей в КРЗ, убедительно демонстрирует важность информационной базы, которая способна обеспечить достоверные, надежные и современные данные для мониторинга кадровых ресурсов и рынка труда в секторе здравоохранения [8]. Без надежных данных оценка потребностей в образовании превращается в гадание. Поскольку в принятии решений, касающихся будущих КРЗ, участвуют организации из разных секторов (образование, здравоохранение, финансы, планирование, профессиональные организации, работодатели), конфликтов избежать невозможно. Доступ к надежным данным помогает внести в дискуссии и переговоры рациональность[9].

Глава 2.

Анализ текущей ситуации

по кадровым ресурсам здравоохранения Республики Казахстан

На 1 января 2023 года население Казахстана составляло 19 765 004 человека. За 2022 год население Казахстана увеличилось на 642 581 человек. Учитывая, что население Казахстана в начале 2022 года оценивалось в 19 122 423 человека, темп прироста составил 3,36 %.

В системе здравоохранения с учетом всех ведомств, общее количество медицинских работников составляет более **270 тысячи** медицинских работников, из которых:

- врачи - **79 261** человек;
- средний медицинский персонал - **191 302** человека.

В сравнении с 2021 годом прирост медицинских кадров как для врачебных, так и для средних медицинских работников (далее – СМР) составил 1,3 %. Динамика обеспеченности медицинскими кадрами за последние три года представлена в таблице 1.

Таблица № 1. Динамика обеспеченности медицинскими кадрами

Наименование группы	2022 год				2021 год				2020 год			
	Всего медицинских работников		Обеспеченность на 10000 населения		Всего медицинских работников		Обеспеченность на 10000 населения		Всего медицинских работников		Обеспеченность на 10000 населения	
	Врачи	СМР	Врачи	СМР	Врачи	СМР	Врачи	СМР	Врачи	СМР	Врачи	СМР
Всего	79 261	191 302	40,1	96,8	78227	188800	40,9	98,7	76443	185757	40,5	98,7
Практикующие	59 849	163 094	30,3	82,5	58739	163070	30,7	85,3	56518	159957	29,9	84,7

Соотношение врачей к средним медицинским работникам по данным 2022 года составляет 1:2,4.

Обеспеченность врачебными кадрами (государственные, ведомства, частные) на 10 тысяч населения в Республике Казахстан по итогам 2022 года составила 40,1 и СМР – 96,8.

Анализируя данные обеспеченности врачебными кадрами на 10 тысяч населения в Республике Казахстан за период 2019-2022 годов, следует отметить снижение показателя обеспеченности на 10 тысяч населения, так в 2019 году показатель составлял - 39,7 врачей на 10 тысяч населения, который повысился до - 40,5 в 2020 году, но снова снизился до - 40,1 в 2022 году. Аналогичная тенденция наблюдается и для показателя СМР на 10 тысяч населения, который составлял - 96,5 в 2019 году, возрос до - 98,4 в 2020 году, но сократился до 96,8 в 2022 году. (Рис.4)

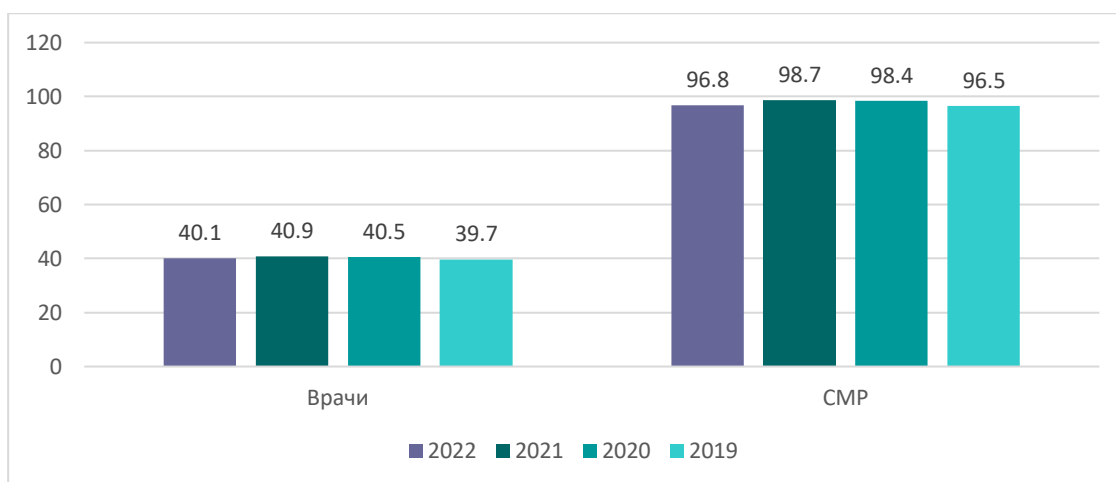


Рисунок №4. Динамика обеспеченности медицинскими кадрами

Следует отметить, что несмотря на снижение показателей, обеспеченность врачебными кадрами в Республике Казахстан превышает средний показатель стран ОЭСР, который составляет 33 врача на 10 тысяч населения. Республика Казахстан имеет относительно высокий уровень обеспеченности медицинскими кадрами по сравнению со средним значением в странах ОЭСР.

Снижение показателей обеспеченности врачебными кадрами может иметь негативные последствия для доступности и качества медицинской помощи. Проведенный анализ показал, что снижение показателя обеспеченности связано с демографическими изменениями (резкий рост населения республики), миграцией кадров, проводимыми реформами в системе здравоохранения.

Дисбаланс кадров остается проблемой, несмотря на ежегодное увеличение выпуска подготовленных медицинских кадров, особенно это касается персонала, оказывающего первичную медико-санитарную помощь (далее – ПМСП), и обеспеченности медицинскими кадрами сельского населения.

Казахстан отстает по доле государственных расходов на здравоохранение от ВВП почти в два раза от стран ОЭСР. Зарплата казахстанского врача также значительно ниже, чем у врачей в развитых странах.

При анализе административных данных ведомственной статистической формы №19 (ранее № 30) установлено, что дефицит врачей в государственном секторе по незанятым должностям по состоянию на 1 января 2023 года составил **6326,75 шт.ед.**, в том числе на уровне амбулаторно-поликлинической помощи (далее – АПП) – 2928,50 шт.ед. (46%), стационарных организаций – 3398,25 шт.ед. (54 %), в городе - 4902,75 шт.ед., на селе – 1424,00 шт.ед. (**Таблица №2**)

Таблица №2. Дефицит врачей в разрезе регионов РК

№	Регион	Дефицит врачебных кадров (шт.ед.)			
		2022	2021	2020	2019
1	Абай	67,50			
2	Акмолинская область	379,50	398,75	385,75	344,5
3	Актюбинская область	116,00	157,75	78,5	47,75

4	Алматинская область	358,50	642,25	299,25	206
5	Атырауская область	244,5	197,25	143	92,5
6	ВКО	175	410,5	277,25	114,5
7	Жамбылская область	202,25	200,75	293,25	200,5
8	Жетысу	193,75			
9	ЗКО	246,5	271	334,5	263,5
10	Карагандинская область	163,5	249,75	167,75	32,75
11	Костанайская область	570,25	738,5	728,75	398,25
12	Кызылординская область	390	359,75	340,75	299,75
13	Мангистауская область	389,75	411,75	382,75	246,25
14	Павлодарская область	109	116,5	124,75	59
15	СКО	376	447,75	363	311
16	Туркестанская область	304,5	290,5	285,25	287,75
17	Улытау	71,25			
18	г. Алматы	444,25	458,25	369,5	368
19	г. Астана	1296,75	1536	1655,25	1177
20	г. Шымкент	228,00	185	186,25	195,5
	Республика Казахстан	6326,75	7072,00	6415,5	4644,5

Показатель дефицита в целом снизился на 11 % в сравнении с 2021 годом и на 1% в сравнении с 2020 годом. На уровне АПП дефицит увеличился на 5 %, на уровне стационарной помощи уменьшился на 21%.

В сравнении с 2021 годом дефицит медицинских кадров в разрезе регионов имеет тенденцию к снижению практически по всем регионам. Дефицит увеличился только в 4 регионах: в Атырауской области на 24 %, в городе Шымкент на 23 %, в Кызылординской области на 8 % и в Жамбылской области на 1 %.

Дефицит в оставшихся регионах снизился в различных пропорциях, варьируя от 3% до 57%. В некоторых областях наблюдается значительное снижение дефицита. Например, в Восточно-Казахстанской области дефицит сократился более чем вдвое (-57%), в Алматинской области - на 44%, в Карагандинской области - на 33%. Это частично может быть связано с созданием новых областей, таких как Абай, Жетысу и Улытау, а также с сокращением штатной численности медицинского персонала в каждом регионе.

Проведя анализ в разрезе специальностей, можно сказать, что наибольший дефицит наблюдается по следующим специальностям:

- терапевты (593 шт.ед.), уменьшение показателя в сравнении с 2021 годом на 27 %;
- ВОП (501,75 шт.ед.), увеличение показателя в сравнении с 2021 годом на 2,6%;
- педиатры (253,75 шт.ед.), уменьшение показателя на 17 %;
- анестезиологи-реаниматологи взрослые, детские (363,755), наблюдается понижение дефицита почти в два раза, показатель за 2021 год составил 787,75 шт.ед.;
- акушеры-гинекологи взрослые, детские (372 шт.ед.), увеличение на 28 %.

Наблюдается острая нехватка в детских специалистах (914,50 шт.ед.), таких как детские пульмонологи, гастроэнтерологи, нефрологи, аллергологи, челюстно-лицевые хирурги и гинекологи. Но стоит отметить снижение потребности в сравнении с прошлым годом на 124,25 шт.ед.

В *Таблице №3* по показателям дефицита за три последних года можно выделить «Топ 10 востребованных специальностей»:

Таблица №3. Топ востребованных специальностей согласно официальным статистическим данным

Специальность	2020	2021	2022
терапевты	964,75	811,00	593,00
врачи реабилитологи, восстановительного лечения	213,25	216,50	230,00
хирурги, всего	156,75	228,25	216,50
анестезиологи-реаниматологи взрослые	436,25	660,00	363,75
акушеры-гинекологи	280,00	291,50	372,00
педиатры	240,75	304,50	253,75
невропатологи взрослые	121,00	151,50	150,25
врачи психиатрического профиля, взрослые	221,00	267,50	274,00
врачи лучевой диагностики	291,00	388,75	368,50
врачи общей практики / семейные врачи	488,75	489,25	501,75

Дефицит по средним медицинским работникам по итогам отчетного периода составил – **6591,75 шт.ед.**, их них в городе - **5375 шт.ед.**, в селе – **1219,75 шт.ед.**, на уровне АПП – **2901,25 шт.ед.**, на уровне стационара – **3690,50 шт.ед.**

Дефицит снизился по сравнению с 2020 годом на 13 %, это хороший показатель, так как на протяжении 2020-2021 гг. дефицит по средним медицинским работникам оставался на том же уровне.

Сохраняется высокая потребность в медицинских сестрах, дефицит составил 4612 шт.ед., что ниже на 18 % показателя 2021 года, на 16 % снизился спрос в лаборантах, учитывая, что за 2020-2021 год спрос не снижался и потребность составляла 405 шт.ед., что нельзя сказать по акушерам, потребность в которых увеличилась на 8 %.

В целом, анализ обеспеченности отрасли человеческими ресурсами и мониторинг кадровых ресурсов здравоохранения играют ключевую роль в эффективном управлении кадрами, позволяя планировать, прогнозировать и принимать стратегические решения, направленные на улучшение системы здравоохранения и обеспечение высокого уровня медицинского обслуживания.

Глава 3. Система прогнозирования кадровых ресурсов здравоохранения

3.1 Порядок формирования прогнозов кадровых ресурсов здравоохранения

Прогнозирование кадровых ресурсов здравоохранения строится на единых принципах и методических подходах, имея главной целью обеспечение квалифицированными медицинскими кадрами в нужное время в нужном количестве.

На центральном уровне прогноз кадровых ресурсов здравоохранения формируется Национальным координатором по учету кадровых ресурсов здравоохранения на:

- 1) краткосрочный период прогнозирования – 1 (один) год;
- 2) среднесрочный период прогнозирования – 6 (шесть) лет, включая год формирования прогноза;
- 3) долгосрочный период прогнозирования – до 2050 года.

На региональном уровне местными исполнительными органами в области здравоохранения областей, городов республиканского значения формируются:

- 1) прогноз потребности в кадрах на основе оперативных данных по потребности в медицинских кадрах – ежегодно на период до 3 (трех) лет;
- 2) прогноз трудовых ресурсов на среднесрочный период – 6 (шесть) лет, включая год формирования прогноза;
- 3) предложения для формирования и распределения государственного образовательного заказа на подготовку кадров в резидентуре – ежегодно до 15 марта.

На уровне медицинской организации формируются:

- 1) прогноз потребности в кадрах на основе оперативных данных – ежегодно на период до 3 (трех) лет;
- 2) прогноз трудовых ресурсов на среднесрочный период – 6 (шесть) лет, включая год формирования прогноза;
- 3) предложения для формирования и распределения государственного образовательного заказа на подготовку кадров в резидентуре – ежегодно до 1 марта.

Прогнозирование кадровых ресурсов здравоохранения в части определения будущей потребности формируется на основании следующей информации:

- 1) численность населения;
- 2) рождаемость населения;
- 3) индекс уровня бедности;
- 4) посещение специалистов амбулаторно-поликлинических организаций;
- 5) заболеваемость населения;
- 6) естественный отток рабочей силы с учётом возрастного состава;
- 7) минимальный норматив обеспеченности медицинскими кадрами.

3.2 Методы прогнозирования кадровых ресурсов здравоохранения на национальном и региональном уровнях

Прогнозирование кадровых ресурсов здравоохранения на национальном и региональном уровнях осуществляется с использованием методов:

- 1) метод, основанный на соотношении рабочей силы к численности населения, с определением целевого показателя;
- 2) метод, основанный на минимальной потребности региона во врачебных кадрах;
- 3) метод, основанный на потребностях в медицинской помощи и услугах.

3.2.1 Метод, основанный на соотношении рабочей силы к численности населения, с определением целевого показателя

Количественная потребность *страны* в медицинских кадрах осуществляется путем определения целевого индикатора обеспеченности на 10 тыс. населения и рассчитывается по следующей формуле:

$$P_{\text{KMr}} = \frac{Ob}{10000} \times P_{\text{ChN}}$$

где, P_{KMr} – прогнозная потребность медицинских работников;

Ob – целевой индикатор обеспеченности;

P_{ChN} – прогнозная численность населения.

Учитывая динамичный рост численности населения страны, для сохранения текущего показателя обеспеченности предлагаем определить целевые показатели обеспеченности врачами до 2030 года. Национальная обсерватория кадровых ресурсов здравоохранения рекомендует на республиканском уровне для врачей использовать целевой индикатор - **40,1**, для среднего медицинского персонала – **96,8**.

2022 год	Численность населения на 1 января 2023 года	Количество врачей на 1 января 2023 года	Количество СМР на 1 января 2023 года	Общая обеспеченность на 10000 населения	
	Всего	Всего	Всего	Врачи	СМР
Республика Казахстан	19 766 807	79 261	191 302	40,1	96,8

Опираясь на известные данные, рассчитываем обеспеченность врачами или СМР на 10000 населения по следующей формуле:

$$Ob = KMr / ChN \times 10000$$

где, Ob – обеспеченность на 10000 населения;

KMr – количество медицинских работников;

ChN – численность населения на конец года.

Прогноз кадровых ресурсов здравоохранения формируется на основании статистических данных и осуществляется по направлениям количественной и качественной потребности в кадрах.

Преимущества метода:

1. Прост в применении и понимании;
2. Доступность данных для расчета.

Недостатки метода:

1. Не учитывает особенности заболеваемости, плотности населения, наличие медицинских организаций;
2. Основывается на предположении, что уровень оказания медицинской помощи, уровень здоровья населения неизменны, потребности везде одинаковы и все поставщики услуг эквиваленты.

3.2.2 Метод, основанный на минимальной потребности региона во врачебных кадрах

Для расчета минимальной потребности региона в медицинских специалистах используется метод, основанный на минимальной потребности региона в кадрах:

$$PKMr = Ob_m / 10000 \times PChN$$

где, **PKMr** –прогнозная потребность медицинских работников
Ob_m – норматив минимальной обеспеченности [12];
PChN– прогнозная численность населения[11].

№ 10 от 06.01.2023

Приложение к приказу

Минимальные нормативы обеспеченности регионов медицинскими работниками

Глава 1. Области, города республиканского значения и столицы

№	Медицинские работники с высшим медицинским образованием по специальностям:	Норматив*
1	Терапия	0,8
2	Кардиология взрослая, детская	0,3
3	Ревматология взрослая, детская	0,03
4	Аллергология и иммунология (взрослая, детская)	0,05
5	Гастроэнтерология взрослая, детская	0,05
6	Гематология	0,05
7	Онкология и гематология (детская)	0,02
8	Пульмонология взрослая, детская	0,05
9	Эндокринология взрослая, детская	0,2
10	Нефрология взрослая, детская	0,07

из СЭД: Документобор 7.16.3 Положительный результат проверки ЭЦП

Преимуществом данного подхода являются:

- доступный набор входных данных;
- прост для понимания;
- возможность применения на республиканском и региональном уровнях.

Однако следует отметить, что данный подход прогнозирования имеет рекомендательный характер, и не применяется на микроуровне.

3.2.3 Модель прогнозирования будущей потребности врачей посредством применения корреляционно-регрессионного анализа

Регрессионный анализ - статистический аналитический метод, позволяющий вычислить предполагаемые отношения между зависимой переменной одной или несколькими независимыми переменными (влияние одной или нескольких независимых переменных $X_{\{1\}}, X_{\{2\}}, \dots, X_{\{p\}}$ на зависимую переменную Y) [14].

Главная цель регрессионного анализа — это оценка характера и силы связи между переменными, а также использование этой информации для прогнозирования значений зависимой переменной на основе значений независимых переменных.

Еще один практический метод международного опыта, который может быть применен для планирования и прогнозирования кадровых ресурсов здравоохранения Республики Казахстан. Наиболее сложный в применении, но имеет более высокую достоверность планирования и прогнозирования, так как анализирует вероятные изменения потребности населения в услугах здравоохранения на основе изменений в структуре заболеваемости, а также объеме и видах услуг, необходимых для обеспечения этих результатов.

При математическом моделировании метода прогнозирования будущей потребности врачей посредством применения корреляционно-регрессионного анализа учитываются несколько входных параметров (переменных), что повышает точность итогов прогнозирования:

- показатели медико-демографических процессов, характеризующих структуру населения, уровень бедности (данные Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан (далее – АСПиР)[11,14];
- показатели заболеваемости населения по обращаемости к специалистам, по хирургической работе врачей и заболеваний, впервые зарегистрированных за календарный год среди населения (годовые отчетные формы №12 «Отчет о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания медицинской организации», форма №14 «Отчет о контингенте больных, выбывших из стационара» и форма №19 «Отчет о медицинской организации»)[15];
- количество действующих врачей и их структура (в том числе с учётом коэффициента доли врачей, достигших пенсионного возраста) (данные из формы №19 «Отчет о медицинской организации» и ИС «СУР»);
- эпидемиологические данные по распространенности заболевания на популяцию (данные внештатных врачей РК).

Данный метод является более глубоким подходом, который анализирует вероятные изменения в потребностях населения в услугах здравоохранения на основе изменений в структуре заболеваемости, формах инвалидности и видах

травматизма, а также объеме и видах услуг, необходимых для обеспечения этих результатов.

Преимущества метода:

1. Наиболее достоверный прогноз в связи с учетом различных влияющих факторов (заболеваемость, посещаемость и характеристики населения);
2. Позволяет осуществлять прогноз в разрезе специальностей, регионов и медицинских организаций.

Недостатки метода: трудоёмкий процесс сбора данных, необходимо наличие большой статистической инфраструктуры, требует значительного количества информации, в том числе комплексной.

Алгоритм действий метода прогнозирования, основанного на потребностях в медицинской помощи и услугах на наглядном примере РК.

Для использования в работе представлен алгоритм расчёта прогнозной потребности во врачебных кадрах.

Шаг 1. Формирование и использование справочника с соотносением медицинских специальностей с диагнозами МКБ-10;

Шаг 2. Формирование исторических данных по численности населения;

Шаг 3. Формирование данных по количеству действующих врачей;

Шаг 4. Расчет общих показателей заболеваемости с учетом индекса населения, имеющего доходы ниже величины прожиточного минимума (уровень бедности);

Шаг 5. Прогнозирование заболеваемости с применением регрессионного анализа;

Шаг 6. Расчет будущей потребности в медицинских кадрах с применением регрессионного анализа

Шаг 1. Формирование справочника с соотносением медицинской специальности с диагнозами МКБ-10 в целях формирования исторических данных по заболеваемости

Заболеваемость — это медико-статистический показатель, определяющий число заболеваний, **впервые зарегистрированных** за календарный год среди населения, проживающего на какой-то конкретной территории. Является одним из критериев оценки здоровья населения.

Сформирован справочник, в котором было соотношение заболеваемости к 27 специальностям (*Приложение*):

- 21 специальность соотносили с диагнозами, установленным впервые в жизни из годовой отчётной формы №12 «Отчет о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания

медицинской организации и контингента больных, состоящих под диспансерным наблюдением»;

- по 6 специальностям хирургического профиля было соотнесение данных по хирургическим операциям согласно из годовой отчётной формы №14 «Отчет о контингенте больных, выбывших из стационара», таблица 4000 «Хирургическая работа организации».

Для полноты учёта заболеваемости были использованы данные по числу посещений врачей частных клиник из Статистической формы 19 (без профосмотров и скринингов) «Отчет о медицинской организации», таблица 2100 «Работа врачей поликлиники (амбулатории)».

Таблица 4. Сопоставление данных о заболеваемости с медицинскими специальностями.

Специальность	Наименование нозологии
Аллергология и иммунология (взрослая, детская)	из них: аллергический дерматоз век
	острый аллергический конъюнктивит
	вазомоторный и аллергический ринит
	бронхиальная астма
	из них: атопический дерматит
	аллергический контактный дерматит
	аллергическая крапивница
Гастроэнтерология взрослая, детская	Болезни органов пищеварения, всего
Гематология взрослая	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения с вовлечением иммунного механизма, всего
Дерматология и венерология взрослая и детская	Болезни кожи и подкожной клетчатки, всего
Инфекционные болезни взрослые, детские	инфекционные и паразитарные болезни;

Шаг 2. Формирование данных по численности населения:

- **Фактические данные по численности населения** за последние 10 лет в разрезе регионов (источник Бюро Национальной Статистики АСПиР, содержит данные по численности населения по разным структурам);

- **Прогнозные данные** до 2030 года включительно (источник АО «Центр развития трудовых ресурсов» МТСЗН, содержит данные по структуре численности населения).

Сопоставление данных о численности населения с наименованием специальности (например, «акушерство и гинекология» - женское население фертильного возраста).

Шаг 3. Формирование данных по количеству действующих врачей в разрезе специальностей согласно Статистической формы 19 «Отчет о медицинской организации», таблица 1100 «Штатные должности организации на

конец отчетного года» (сумма по графе «число физических лиц основных работников на занятых должностях», «в целом по организации»).

**Примечание: Для более полной картины по количеству практикующих врачей необходимо использовать статистические данные всех ведомств: государственные, ведомственные, частные.*

Шаг 4. Расчет общих показателей заболеваемости с учетом индекса населения, имеющего доходы ниже величины прожиточного минимума (уровень бедности)

Для формирования общего показателя заболеваемости, необходимого для расчёта прогнозных значений количества врачей, нужно сделать расчёты по следующей формуле:

$$Td = (d+v) + (x * i),$$

где:

d - заболеваемость по форме 12/14 в зависимости от прогнозируемой специальности;

v - количество посещений врачей по поводу заболевания в поликлинике (частный сектор);

x - население фактическое;

i - индекс уровня бедности [16].

Таблица 5. Доля населения, имеющего доходы ниже величины прожиточного минимума (уровень бедности) за 2022 год, в % (официальные статистические данные statgov.kz)

	2022				2022
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	
Туркестанская	8,3	10,4	9,1	8,5	9,7
Мангистауская	6,4	7,4	8,8	8,1	8,1
г.Шымкент	6	6,1	7,2	6,3	6,6
Акмолинская	5,3	6,1	6,7	5,5	6
Абай	4,4	5,7	6,2	6,3	5,9
СКО	5,5	6,2	5,9	5	5,7
Жетісу	4,8	6,4	5,3	5,3	5,5
РК	4,6	5,1	5,3	5	5,2
Жамбылская	5,3	5,3	5,1	4,8	5
Костанайская	3,6	4,7	5,1	3,8	5
Кызылординская	4,9	4,8	4,9	4,8	5
ВКО	4,6	3,9	5,1	5	4,8
г. Алматы	4,4	4,4	4,5	4,3	4,8
Актюбинская	3,5	3,4	4,5	5,6	4,4
ЗКО	4,2	4,2	4,1	4,1	4,2
Павлодарская	3,6	3,9	4,1	3,9	3,9
Алматинская	3,4	2,7	3,8	4,1	3,8
Карагандинская	3,3	3,2	3,5	3,2	3,8
Атырауская	3,1	3,3	3,5	3,2	3,3
Ұлытау	0,4	1,6	2	2,2	2,2
г. Астана	1,7	1,8	2,2	2,1	1,9

Важно: Так как доля населения, имеющего доходы ниже величины прожиточного минимума (уровень бедности) в Таблице 5 в процентном выражении, необходимо преобразовать проценты в десятичную дробь, разделив показатель из таблицы на 100 и использовать в вычислении общей заболеваемости. Например, в Туркестанской области индекс уровня бедности = $9,7/100 = 0,097$.

Подготовка аналитического инструмента для расчётов.

Параметры модели линейной регрессии рассчитываются с помощью применения формул в Excel. В программе существует настройка Пакет анализа, который является мощным аналитическим инструментом. Этот инструментарий, помимо всего прочего, умеет рассчитывать параметры регрессии, по методу МНК (метод наименьших квадратов).

Активация Пакета анализа.

По умолчанию надстройка Пакета анализа отключена. Для использования требуется активация.

В Excel, слева вверху, активируем вкладку-Файл, в открывшемся меню ищем пункт-Параметры-и кликаем на него (рис.5).

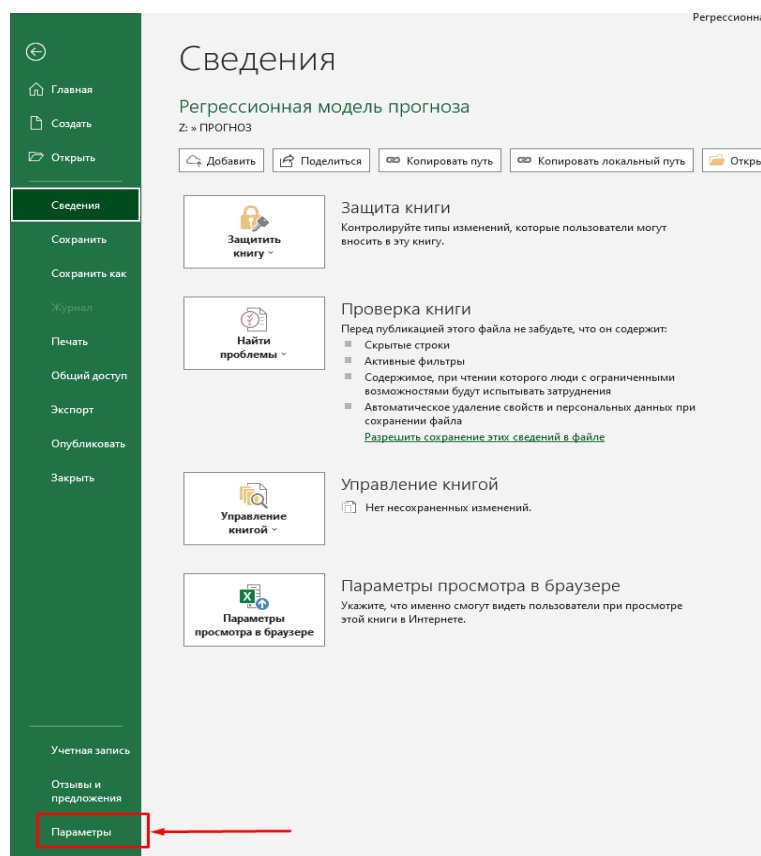


Рисунок №5. Активация пакета анализа

В открывшемся окне, слева, ищем пункт –Настройки-и активируем его, в этой вкладке внизу будет выпадающий список управления, где по умолчанию будет написано - Надстройки Excel, справа от выпадающего списка будет кнопка Перейти, на нее и нужно нажать (рис.6).

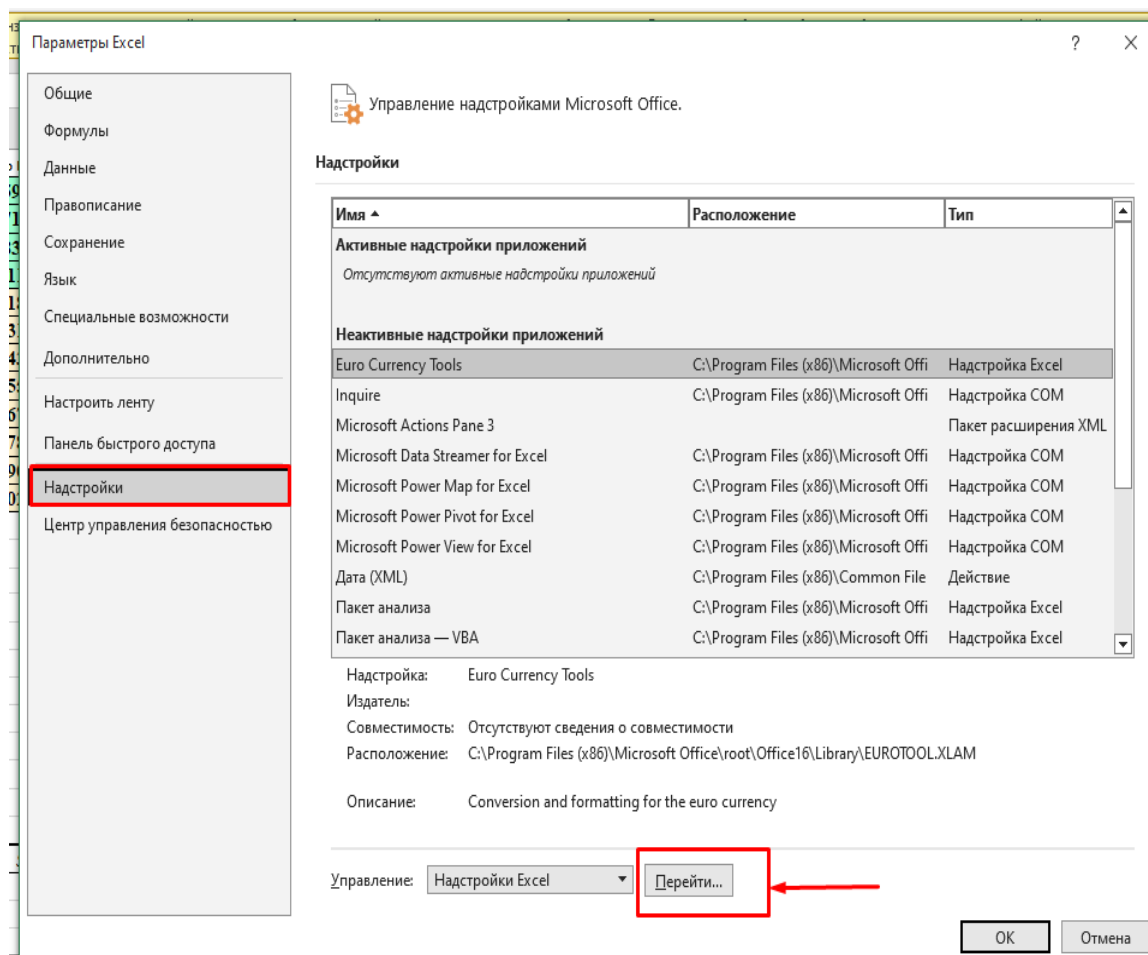


Рисунок №6. Активация пакета анализа

Всплывающее окошко предложит выбрать доступные надстройки, в нем необходимо поставить галочку напротив - Пакета анализа и Поиска решения, а затем подтвердить выбор, кликнув по кнопочке - ОК.

Таким образом, проводится активация надстройки Пакет анализа (рис.7).

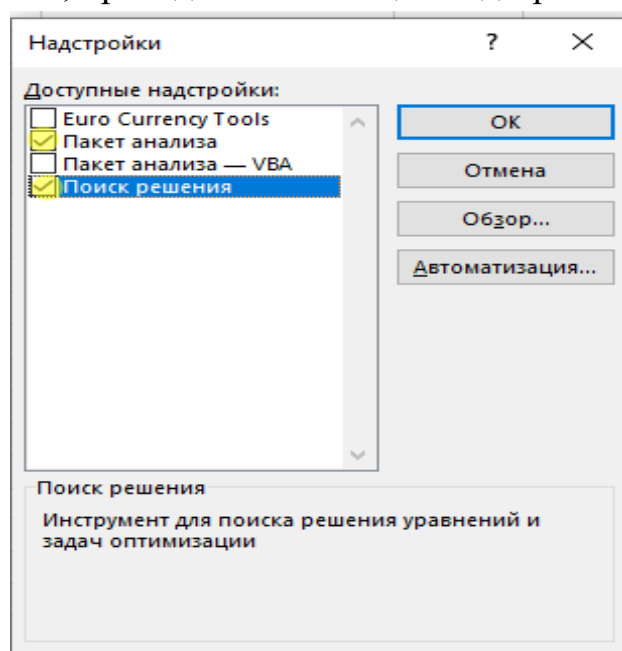


Рисунок №7. Активация пакета анализа

Шаг 5. Прогнозирование заболеваемости с применением регрессионного анализа (регрессия 1)

После активации надстройки «Пакет анализа» она будет всегда доступна во вкладке главного меню-«Данные»-под ссылкой-«Анализ данных».

В активном окошке инструмента- «Анализ данных»- из списка возможностей ищем и выбираем - «Регрессия» (Рис.8)

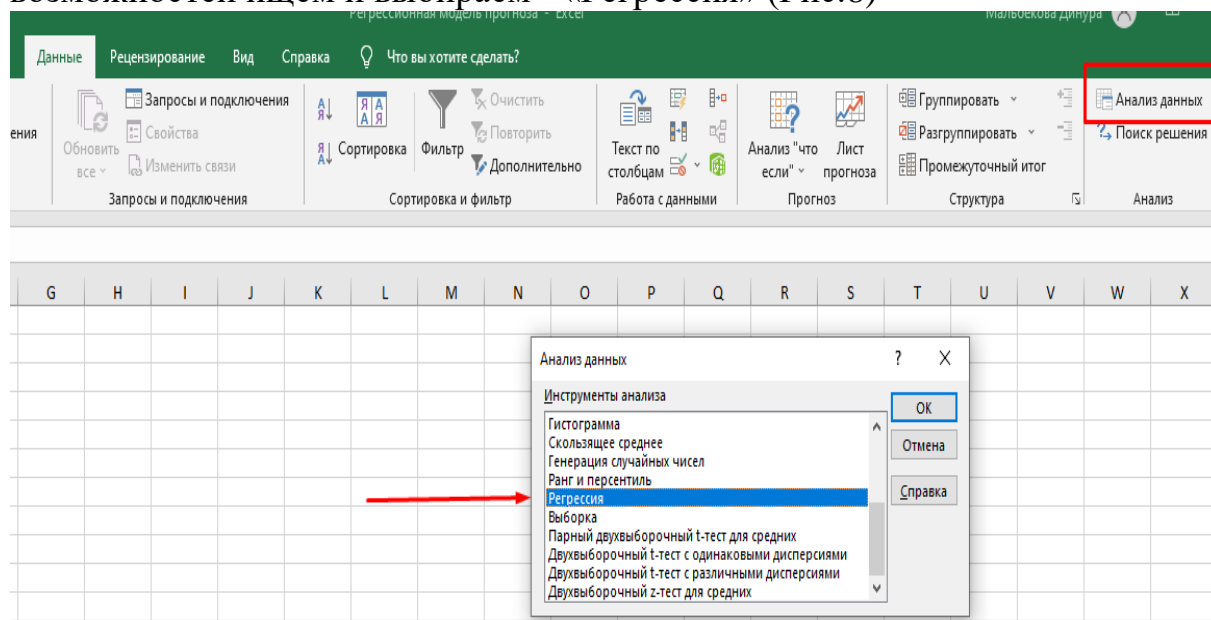


Рисунок №8. Использование пакета анализа

Для примера возьмём статистические данные по болезням системы кровообращения и кардиологам Мангистауской области.

Первым действием вычисляется зависимость заболеваемости от фактической численности населения, в результате находим коэффициенты X и Y, где

X – общая заболеваемость (шаг 4) с 2015-2022 гг.;

Y – численность населения (шаг 3) с 2015-2022 гг.

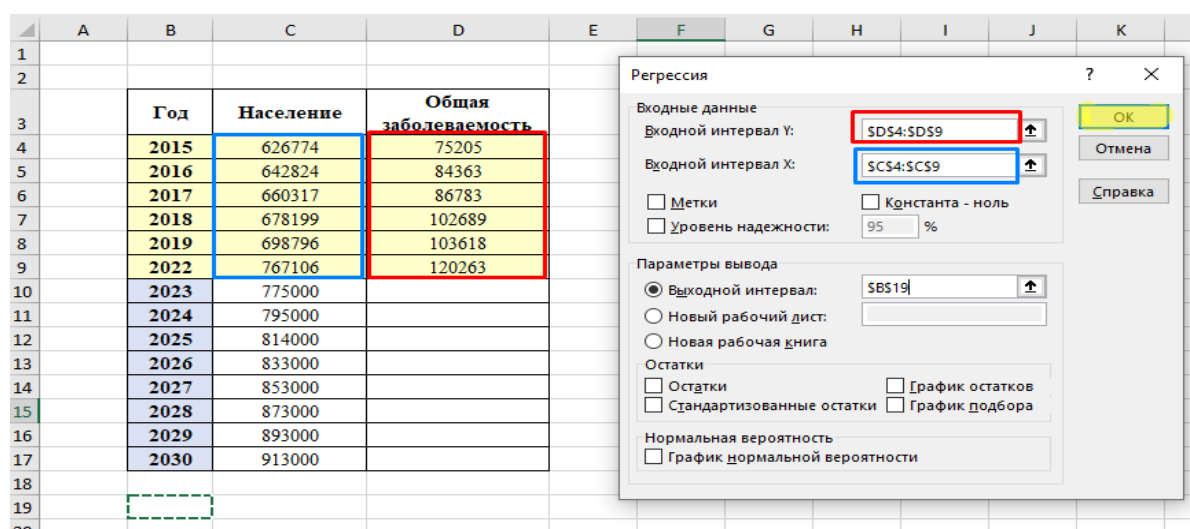


Рисунок №9. Ввод исходных данных

После выбора исходных данных и нажатия кнопки ОК, Excel выдает расчеты в ячейке, указанной в выходном интервале (отмечено жёлтым), расчеты представлены на рисунке 10.

Год	Население	Общая заболеваемость							
2015	626774	75205							
2016	642824	84363							
2017	660317	86783							
2018	678199	102689							
2019	698796	103618							
2022	767106	120263							
2023	775000								
2024	795000								
2025	814000								
2026	833000								
2027	853000								
2028	873000								
2029	893000								
2030	913000								
Вывод итогов									
Регрессионная статистика									
Множест	0,965629087								
R-квадрат	0,932439533								
Нормиро	0,915549417								
Стандарт	4762,173431								
Наблюдени	6								
Дисперсионный анализ									
	df	SS	MS	F	ачимость F				
Регрессия	1	1251983036	1,3E+09	55,2062	0,00175				
Остаток	4	90713183,14	2,3E+07						
Итого	5	1342696219							
Коэффициенты									
	Коэффициенты	стандартная ошибка	статистика t	Значение	нижние 95%	верхние 95%	нижние 95%	верхние 95%	Средние 95,0%
Y-пересеч	-119055,5283	28940,19102	-4,11385	0,01469	-199406	-38704,7	-199406	-38704,7	
Переменн	0,315967013	0,042525334	7,43009	0,00175	0,1979	0,43404	0,1979	0,43404	

Рисунок №10. Вывод расчета модели

Ключевые ячейки, требующие особого внимания залиты желтым цветом.

Итак, **0,932** - это R2 - коэффициент детерминации, показывающий, что на 93% расчетные параметры модели, то есть сама модель, объясняют зависимость и изменения изучаемого параметра - Y от исследуемых факторов X. Чем выше данный показатель, тем выше степень качества прогноза.

Коэффициенты модели:

-119055,5283 – коэффициент, который показывает, какой будет Y в случае, если все используемые в модели факторы будут равны 0, то есть подразумевается, что это есть зависимость от других неописанных в модели факторов;

0,315967013 - коэффициент, который показывает весомость влияния фактора x1 на Y, то есть численность населения в пределах данной модели влияет на показатель заболеваемости систем кровообращения с весом 0,3159. Знак плюс указывает, что это влияние прямо пропорционально, то есть с ростом численности населения, растет показатель заболеваемости.

Вторым действием с учетом выявленных коэффициентов рассчитываем прогноз заболеваемости на 2023-2030 гг. по следующей формуле:

$$Y_{n+1} = a + bx_{n+1},$$

где:

y – прогноз заболеваемости;

n – прогнозный год;
 x – численность населения;
 a – коэффициент регрессии (у пересечение);
 b – коэффициент регрессии (переменная x1).

Год	Население	Общая заболеваемость
2015	626774	75205
2016	642824	84363
2017	660317	86783
2018	678199	102689
2019	698796	103618
2022	767106	120263
2023	775000	=SC\$35+SC\$36*C10
2024	795000	132138
2025	814000	138142
2026	833000	144145
2027	853000	150464
2028	873000	156784
2029	893000	163103
2030	913000	169422

Регрессионная статистика	
Множественный коэффициент корреляции R	0,965629087
Коэффициент детерминации R-квадрат	0,932439533
Нормированный коэффициент детерминации	0,915549417
Стандартная ошибка	4762,173431
Наблюдения	6

Дисперсионный анализ					
	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	1251983036	1,3E+09	55,2062	0,00175
Остаток	4	90713183,14	2,3E+07		
Итого	5	1342696219			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	Значимость	Верхняя 95%	Нижняя 95%	Верхняя 95,0%	Нижняя 95,0%
У-пересечение	-119055,5283	28940,19102	-4,11385	0,01469	-199406	-38704,7	-199406	-38704,7
Переменная 1	0,315967013	0,042525334	7,43009	0,00175	0,1979	0,43404	0,1979	0,43404

Рисунок №11. Расчёт будущей заболеваемости до 2030 года

Шаг 6. Расчет будущей потребности в кардиологах с применением регрессионного анализа (регрессия 2)

Первым действием вычисляется зависимость количества действующих кардиологов от заболеваемости БСК и численности населения, где

X – количество действующих врачей (шаг 2) с 2015-2022 гг.;

Y – заболеваемость и численность населения (шаг 3, 4) с 2015-2022 гг.

Год	Население	Общая заболеваемость	Кол-во врачей
2015	626774	75205	39
2016	642824	84363	38
2017	660317	86783	45
2018	678199	102689	41
2019	698796	103618	48
2022	767106	120263	47
2023	775000	125819	
2024	795000	132138	
2025	814000	138142	
2026	833000	144145	
2027	853000	150464	
2028	873000	156784	
2029	893000	163103	
2030	913000	169422	

Регрессия

Входные данные

Входной интервал Y: SE\$4:SE\$9

Входной интервал X: SC\$4:SD\$9

☐ Метки ☐ Константа - ноль

☐ Уровень надежности: 95 %

Параметры вывода

☒ Выходной интервал: SG\$3

☐ Новый рабочий диск

☐ Новая рабочая книга

Остатки

☐ Остатки ☐ График остатков

☐ Стандартизованные остатки ☐ График подбора

Нормальная вероятность

☐ График нормальной вероятности

Рисунок №12. Ввод исходных данных для расчета прогнозной потребности кардиологов

Вторым действием с учетом определения зависимости вводимых переменных рассчитывается потребность во врачах на 2023-2030 гг. по следующей формуле:

$$Y_n = a + b * x_n + c * d_n,$$

где:

n – прогнозный год;

y – потребность врачей;

x – численность населения;

d – заболеваемость;

a – коэффициент регрессии (y пересечение);

b – коэффициент регрессии (переменная x1);

c – коэффициент регрессии (переменная x2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
2															
3		Год	Население	Общая заболеваемость	Кол-во врачей		ВЫВОД ИТОГОВ								
4		2015	626774	75205	39										
5		2016	642824	84363	38										
6		2017	660317	86783	45										
7		2018	678199	102689	41										
8		2019	698796	103618	48										
9		2022	767106	120263	47										
10		2023	775000	125819	=SHS19+SHS20*C10+SHS21*D10										
11		2024	795000	132138	50										
12		2025	814000	138142	52										
13		2026	833000	144145	53										
14		2027	853000	150464	54										
15		2028	873000	156784	55										
16		2029	893000	163103	57										
17		2030	913000	169422	58										
18															
19															
20															
21															

Рисунок №13. Прогноз потребности кардиологов

Прогноз производится с помощью подставления значений влияющих факторов, а именно заболеваемости и численности населения, в места соответствующих переменных X1, X2 в полученное уравнение модели. На рисунке 11 представлены расчёты прогнозной потребности в кардиологах Мангистауской области.

Применение коэффициента выбытия по возрасту

Многие страны и регионы сталкиваются с проблемой старения медицинского персонала, и часть врачей достигает пенсионного возраста [17]. Рассчитывая этот коэффициент, можно определить, сколько новых врачей необходимо для замещения уходящих на пенсию специалистов.

Прогноз потребности в кадрах с учетом пенсионного возраста врачей может быть частью долгосрочного планирования для здравоохранения, что помогает избежать дефицита врачей и обеспечивает стабильность системы здравоохранения в будущем [18].

Для расчёта этого коэффициента необходимы следующие данные:

- 1) Количество действующих врачей в разрезе специальностей согласно Статистической формы 19 «Отчет о медицинской организации», таблица 1100 «Штатные должности организации на конец отчетного года» (сумма по графе «число физических лиц основных работников на занятых должностях», «в целом по организации»);
- 2) Количество врачей, достигших пенсионного возраста согласно отчетной форме «Возрастной состав врачей по специальностям» в ИС «Система управления ресурсами» (возраст от 60 лет и старше).

Таблица 6. Коэффициент выбытия по возрасту врачей Мангистауской области

Наименование специальности	Всего врачей-пенсионеров	Всего врачей в регионе	Коэффициент
Акушерство и гинекология, в т.ч.детская	24	151	0,16
Аллергология и иммунология, т.ч.детская	1	1	1,00
Ангиохирургия, т.ч.детская	0	3	0,00
Анестезиология и реаниматология, в т.ч.детская	6	66	0,09
Гастроэнтерология, т.ч.детская	4	11	0,36
Гематология взрослая	1	2	0,50
Дерматовенерология, т.ч.детская	6	19	0,32
Детская хирургия	1	16	0,06
Инфекционные болезни, в т.ч.детские	6	24	0,25
Кардиология, т.ч.детская	2	47	0,04
Кардиохирургия, т.ч.детская	0	5	0,00
Медицинская генетика	0	1	0,00
Неврология, т.ч.детская	15	55	0,27
Нейрохирургия, т.ч.детская	0	7	0,00
Неонатология	2	26	0,08
Нефрология, т.ч.детская	6	10	0,60
Онкология взрослая	0	37	0,00
Онкология и гематология детская	0	0	0,00
Оториноларингология, т.ч.детская	5	37	0,14
Офтальмология, т.ч.детская	4	35	0,11
Психиатрия, т.ч.детская	10	23	0,43
Пульмонология, т.ч.детская	0	4	0,00
Ревматология, т.ч.детская	0	7	0,00
Травматология - ортопедия, т.ч.детская	4	34	0,12
Урология, т.ч.детская	3	17	0,18
Общая хирургия	17	79	0,22
Эндокринология, т.ч.детская	1	12	0,08
Общий итог	118	729	0,16

Далее вычисляется коэффициент выбытия по возрасту соотношением количества врачей-пенсионеров к общему количеству врачей. Итоги расчёта коэффициента в Мангистауской области по специальностям представлены в Таблице 6.

Используя ранее вычисленные прогнозные значения количества врачей-кардиологов и применив полученный коэффициент выбытия по возрасту, получаем будущую потребность кардиологов с учётом коэффициента выбытия по возрасту:

F10 X ✓ fx =E10+E10*\$G\$10							
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		Год	Прогнозное Население	Будущая заболеваемость	Кол-во врачей (по основной методике)	кол-во будущей потребности врачей с учётом коэффициента	коэффициент выбытия по возрасту
10		2023	775000	125819	49	51	0,04
11		2024	795000	132138	50	52	
12		2025	814000	138142	52	54	
13		2026	833000	144145	53	55	
14		2027	853000	150464	54	56	
15		2028	873000	156784	55	58	
16		2029	893000	163103	57	59	
17		2030	913000	169422	58	60	

Рисунок №14. Прогноз потребности кардиологов с учётом коэффициента выбытия по возрасту.

Использование коэффициента доли врачей, достигших пенсионного возраста, может быть полезным при расчете прогнозной потребности в кадрах для формирования государственного образовательного заказа в резидентуру.

Важно учитывать, что коэффициент выбытия по возрасту следует рассматривать в контексте других факторов, влияющих на потребность в медицинских кадрах, таких как население, заболеваемость и доступность медицинских услуг [19]. Комбинированный анализ множества факторов, который мы применили при расчёте прогнозной потребности по основной методике, поможет обеспечить более точные и надежные прогнозы и решения в области здравоохранения.

3.3 Методы прогнозирования кадровых ресурсов здравоохранения на уровне медицинской организации

Прогнозирование кадровых ресурсов здравоохранения на уровне медицинской организации осуществляется с использованием методов:

- 1) метод прогнозирования врачей амбулаторно-поликлинических организаций (АПО);
- 2) метод с учетом возрастного состава медицинских специалистов и оттока кадров.

3.3.1 Метод прогнозирования врачей амбулаторно-поликлинических организаций (АПО)

Прогноз количественной и качественной потребности во врачах поликлиники (амбулаторий), диспансера, консультаций на микро-и макроуровнях и на кратко-и долгосрочные периоды, формируются в соответствии с факторами спроса на медицинские услуги, и рассчитывается по формуле:

$$P_{KMr} = \frac{SKPn}{\left(\frac{KRm}{Ndo}\right) \times (Krd - KO) \times 0,9}$$

где,

P_{KMr} – прогнозное количество медицинских работников (абс. количество)

$SKPn$ – среднее количество посещений специалиста на прогнозируемый год;

n - прогнозируемый год;

KRm – количество рабочих минут специалиста в день;

Ndo – средняя длительность обслуживания одного пациента;

Krd – количество рабочих дней в году;

KO – количество отпускных дней;

$0,9$ – поправочный коэффициент с учетом больничных дней и дней, затраченных на повышения потенциала;

при этом:

- $SKPn$ равно среднему количеству посещений специалиста за последние 3 года;

- Значения KRm , Ndo , Krd и KO являются гибкими и легко адаптируются к показателям конкретного региона и медицинской организации.

Особенностью метода прогноза потребности во врачах поликлиники (амбулаторий), диспансера, консультаций являются:

- определение потребности во врачах, необходимых для удовлетворения объемов помощи, имеющих различные нагрузки рабочего времени [20];

- применяется при прогнозе потребности врачей, как на микро, так и на макроуровнях.

Преимуществами метода прогнозирования «в соответствии с потребностями населения в медицинских услугах» являются:

- возможность применения метода прогнозирования не только на микроуровне, но и макроуровне.

- возможность применения данного метода медицинскими организациями самостоятельно, в зависимости от годового количества посещений определенного специалиста;

- формула расчета данного метода является довольно гибкой, что позволит рассчитывать потребность в врачах, имеющих различные нагрузки рабочего времени;

- максимально отражает спрос населения на медицинские услуги и по мнению экспертов позволит избежать очередей в амбулаторно-поликлинических организациях.

Несмотря на значительные преимущества указанного метода имеются следующие **недостатки**:

- не учитывает внешних факторов воздействия;

- данная методика может быть использована только для прогнозирования врачебных кадров из-за прямой зависимости от посещения специалистов;

- применим только для расчета будущей потребности специалистов амбулаторно-поликлинического звена.

3.3.2 Метод прогнозирования с учетом возрастного состава медицинских специалистов и оттока кадров

Прогнозную потребность в медицинских кадрах рекомендуется рассчитывать с использованием метода с учетом возрастного состава медицинских специалистов и оттока кадров:

$$Pds_n = (TKP_{n-1} + KP_n) + (TkMr_{n-1} \times \bar{X}_n)$$

где

Pds_n – прогнозная потребность медицинских работников на прогнозный год(n);

TKP_{n-1} – потребность по штатным единицам за предыдущий год;

KP_n – количество специалистов, достигших пенсионного возраста;

n – прогнозный год;

TkMr_{n-1} – обеспеченность медицинскими работниками (физические лица) за предыдущий год;

x- коэффициент оттока как отношение количества выбывших за отчетный год к количеству действующих сотрудников на начала года.

\bar{X}_n – коэффициент оттока на прогнозный год как среднее значение за последние три года.

$$\bar{X}_n = \frac{(x_{n-1} + x_{n-2} + x_{n-3})}{3}$$

где x_{n-1} , x_{n-2} , x_{n-3} – отношение количества выбывших за отчетный год к количеству действующих сотрудников на начала года за последние три года.

Прогнозную потребность в медицинских работниках скорой медицинской помощи рекомендуется рассчитывать по аналогии с расчётами потребности стационара.

Методы оценки дефицита кадровых ресурсов здравоохранения, используемые в качестве основы для составления прогнозов потребностей, сосредоточены на различных аспектах динамики КРЗ, включая прогнозы потребностей, предложения и спрос, рабочей нагрузки и производственной деятельности, развитие и движение персонала, а также его географическое распределение [21-23].

Преимущества метода:

1. Предлагаемая методика расчета дополнительной потребности медицинских работников представляет собой комплексный подход, который может быть применен в разрезе уровней оказания помощи, секторов и специальностей.
2. Данные динамики работников предпенсионного возраста позволяют рассчитать прогнозируемую потребность медицинских работников в течение моделируемого периода.
3. Учитывается один из важных факторов текучести кадров – убытие кадров.
4. Имеется возможность четкого планирования объемов обучения потенциальных медицинских кадров в сотрудничестве с организациями медицинского образования и науки, понимание будущего распределения рабочей силы по возрасту.
5. Прост для понимания и применения.

Недостатки метода:

1. Не дает возможность прогноза КРЗ с учетом различных влияющих факторов (заболеваемость, посещаемость, смертность, численность и плотность населения).
2. Зависит от точности статистических медицинских данных.
3. Не учитывается внешняя миграция медицинских работников.

Источники данных для формирования прогнозных расчетов представлены в приложении к настоящей Методике.

Заключение

Прогнозирование кадровых ресурсов здравоохранения – это процесс определения необходимых кадровых ресурсов в будущем времени и механизма эффективного их использования для решения задач повышения качества и доступности медицинской помощи. Прогнозированием КРЗ в РК занимается Национальный координатор по кадровым ресурсам здравоохранения, деятельность которого направлена на обеспечение эффективного управления кадровыми ресурсами здравоохранения на основе совершенствования механизмов прогнозирования, мониторинга и планирования обеспечения кадрами организаций здравоохранения [24,25].

Опыт таких стран, как Шотландия, Австралия, Нидерланды, Ирландия, Новая Зеландия и других стран, вкладывавших ресурсы в оценку потребностей в КРЗ, убедительно демонстрирует важность информационной базы, которая способна обеспечить достоверные, надежные и современные данные для мониторинга кадровых ресурсов и рынка труда в секторе здравоохранения.

Анализ обеспеченности отрасли человеческими ресурсами и мониторинг кадровых ресурсов здравоохранения играют ключевую роль в эффективном управлении кадрами, позволяя планировать, прогнозировать и принимать стратегические решения, направленные на улучшение системы здравоохранения и обеспечение высокого уровня медицинского обслуживания.

Предлагаемые методы прогнозирования медицинских кадров позволяют сделать наиболее достоверный прогноз с учётом различных влияющих факторов (заболеваемость, посещаемость в частном секторе, демографическая характеристика населения, индекс бедности, естественный отток кадров с учётом возрастного состава персонала). Эти методы позволили бы также обеспечить более надёжную основу для проведения сравнений между регионами и совершенствования подходов к прогнозированию кадров здравоохранения.

Прогнозирование кадровых ресурсов в сфере здравоохранения представляет собой сложный и ресурсоемкий процесс. Не существует универсальной модели прогнозирования, которую можно было бы определить как "передовую практику" в какой-либо стране.

План по планированию и прогнозированию кадровых ресурсов в здравоохранении требует постоянной корректировки. Его необходимо периодически пересматривать и апробировать. Для эффективного управления спросом и предложением кадров в здравоохранении необходимо устанавливать качественную обратную связь с организациями здравоохранения.

Список использованной литературы

1. ВОЗ. Доклад о состоянии здравоохранения в мире 2006 г. Совместная работа на благо здоровья. Женева, Всемирная организация здравоохранения, 2006 г.
2. Hornby P. Exploring the use of the World Health Organization Human Resources for Health Projection Model. Presented at the HRH Workforce Planning Model Workshop, Washington, DC, 13–14 December 2007.
3. WHO. Models and tools for health workforce planning and projections. Geneva, World Health Organization, Department of Human Resources for Health, Health Information and Governance, 2010 (http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599016_eng.pdf, accessed 21 July 2010).
4. Productivity Commission. Australia's health workforce. Canberra, Productivity Commission, 2006 (<http://www.pc.gov.au/projects/study/healthworkforce/docs/finalreport>, accessed 21 July 2010).
5. Birch S. Health human resource planning for the new millennium: inputs in the production of health, illness and recovery in populations. Canadian Journal of Nursing Research, 2002
6. Green A. An introduction to health planning in developing countries. Oxford, Oxford University Press, 1992.
7. Dreesch N et al. An approach to estimating human resource requirements to achieve the Millennium Development Goals. Health Policy and Planning, 2005.
8. Модели и инструменты планирования и прогнозирования потребности в кадровых ресурсах здравоохранения. Обозреватель состояния кадровых ресурсов здравоохранения, Выпуск 3. ВОЗ, 2010 г.
9. Blumentahl D. Geographic imbalances of physician supply: an international comparison, Journal of Rural Health 2014;10 (2): 109-118
10. Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 20 мая 2023 года № 161 «Об утверждении Правил формирования национальной системы прогнозирования трудовых ресурсов и использования ее результатов»
11. Долгосрочный демографический прогноз разработанной Департаментом прогнозирования АО «Центра развития трудовых ресурсов» МТСЗН <https://iac.enbek.kz/ru/node/1469>
12. Приказ МЗ РК № 10 от 06.01.2023 «Об утверждении минимальных нормативов обеспеченности регионов медицинскими работниками»
13. Методы планирования и прогнозирования кадровых ресурсов здравоохранения в условиях обязательного социального медицинского страхования, В.В.Койков, Т.Б.Турумбетова, Н.С.Жашкенова, Г.А.Мусина, М.М.Кабдуллина, А.Н.Смаилова, 2016 год;

14. Демографическая статистика Казахстана <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/demography/>
15. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 22 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-313/2020 «Об утверждении форм отчетной документации в области здравоохранения»
16. Доля населения, имеющего доходы ниже величины прожиточного минимума https://gender.stat.gov.kz/page/frontend/detail?id=3&slug=3&cat_id=1&lang=ru
17. Руководство по мониторингу и оценке кадровых ресурсов здравоохранения, адаптированное для применения в странах с низким и средним уровнем доходов — доступно на <http://www.euro.who.int/ru/publications/abstracts/handbook-on-monitoring-and-evaluation-of-human-resources-for-health,-with-special-applications-for-low-and-middle-income-countries>
18. Модернизация баз данных по кадровым ресурсам в Республике Казахстан, Жашкенова Н.С., Турумбетова Т.Б., Кабдуллина М.М., Смаилова А.Н., Мусина Г.А., 2015г.
19. Тенденции и уровень заболеваемости некоторыми болезнями. Российские реформы в цифрах и фактах. <http://refru.ru/tendencies.pdf> 41
20. Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК «Трудовой кодекс Республики Казахстан»
21. Методические рекомендации по использованию методики расчета потребности в медицинских кадрах на этапе перехода от штатного нормирования к гибкому планированию (с учетом минимального норматива обеспеченности медицинскими работниками): Метод. рек. / Сост.: О.Ю. Демушкан, Г.А. Мусина, С.С. Идрисова и др. Нур-Султан: Республиканский центр развития здравоохранения - Астана.-2019- 23 с.
22. Методы определения дефицита кадровых ресурсов здравоохранения»: Методические рекомендации /Сост. Жашкенова Н.С, Мусина Г.А, Турумбетова Т.Б, Абельдинова Д.Ж- Астана.-2016.- 23 с.
23. Турумбетова Т.Б. Калиева М.А. Абдрахманова А.О. Методика расчета потребности в медицинских кадрах системы здравоохранения РК /Методические рекомендации/ Астана. - 2013.
24. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 10 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-245/2020 «Об утверждении положения о национальном координаторе по кадровым ресурсам здравоохранения» <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021779>
25. Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК «О здоровье народа и системе здравоохранения» <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2000000360>

Источники данных для формирования прогнозных расчетов

Показатель	Значение	Источник
Метод, основанный на соотношении рабочей силы к численности населения с определением целевого показателя (макроуровень)		
PChN	прогнозная численность населения	Демографический прогноз населения проводит АО «Центр развития трудовых ресурсов» Министерства труда и социальной защиты населения РК и имеется в доступных источниках
Метод, основанный на минимальной потребности региона во врачебных кадрах		
Ob_m	норматив минимальной обеспеченности	Приказ МЗ РК № 10 от 06.01.2023 «Об утверждении минимальных нормативов обеспеченности регионов медицинскими работниками»
PChN	прогнозная численность населения	Демографический прогноз населения проводит АО «Центр развития трудовых ресурсов» Министерства труда и социальной защиты населения РК и имеется в доступных источниках
Метод, основанный на потребностях в медицинской помощи и услугах		
x	численность населения	Демографическая статистика РК https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/demography/
d	заболеваемость	- годовая отчётная форма №12 «Отчет о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания медицинской организации и контингента больных, состоящих под диспансерным наблюдением»; - годовая отчётная форма №14 «Отчет о контингенте больных, выбывших из стационара», таблица 4000 «Хирургическая работа организации»
v	количество посещений врачей по поводу заболевания в поликлинике (частный сектор);	годовая отчётная форма 19 (без профосмотров и скринингов) «Отчет о медицинской организации», таблица 2100 «Работа врачей поликлиники (амбулатории)».

Методика в соответствии с потребностями населения в медицинских услугах		
SKP_n	среднее количество посещений специалиста на прогнозируемый год	годовая отчетная форма 19 «Отчет о медицинской организации», таблица 2100 «Работа врачей поликлиники (амбулатории)»
KR_m	количество рабочих минут специалиста в день	Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1053
N_{do}	Средняя длительность обслуживания одного пациента	Данные медицинской организации
K_{rd}	количество рабочих дней в году	Баланс рабочего времени
KO	Количество отпускных дней	Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1053
Метод с учетом возрастного состава медицинских специалистов и оттока кадров		
x	количество выбывших за отчетный год к количеству действующих сотрудников на начала года	ежеквартальная отчетная форма 58 «Отчет о движении медицинских и фармацевтических кадров» за последние 3 г.
KP_n	количество медицинских работников, подлежащие выходу на пенсию в период с 2021 по 2030 гг.	ИС СУР Контрольный список медицинской организации
TKP_{n-1}	текущая потребность в медицинских работниках	Годовая отчетная форма №19 «Отчет организации здравоохранения»
TkMr_{n-1}	обеспеченность медицинским работниками (физические лица) за предыдущий год	Годовая отчетная форма №19 «Отчет организации здравоохранения»