

Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ»

Ш.М.Мойынбаева

АЛГОРИТМЫ РАСЧЁТА DALY В EXCEL И SPSS

Сборник лекции для магистрантов и докторантов
по образовательной программе «Общественное здравоохранение»

Алматы, 2025

Аннотация

Учебно-методический сборник лекций «Введение в концепцию DALY и оценку бремени заболеваний» предназначен для магистрантов и докторантов образовательной программы «Общественное здравоохранение».

Пособие раскрывает современный подход к количественной оценке состояния здоровья населения с использованием показателя DALY (Disability-Adjusted Life Years) - лет жизни, скорректированных по инвалидности, который является универсальным интегральным индикатором бремени заболеваний.

В лекциях представлены теоретические основы показателя DALY, структура его компонентов (YLL и YLD), алгоритмы расчёта, примеры практического применения, а также методические рекомендации по использованию DALY в оценке эффективности профилактических программ и планировании приоритетов здравоохранения.

Учебный материал разработан на основе методического пособия «Применение DALY в оценке приоритетов здравоохранения для планирования стратегии профилактики неинфекционных заболеваний» (Алматы, 2025), и адаптирован для академического обучения с учётом специфики национальной системы здравоохранения Республики Казахстан.

© Мойынбаева Ш.М., 2025

ЛЕКЦИЯ 6. АЛГОРИТМЫ РАСЧЁТА DALY В EXCEL И SPSS

Цель лекции

Освоить практические алгоритмы расчёта показателя DALY и его компонентов (YLL, YLD) с использованием программ MS Excel и SPSS, научиться создавать таблицы, вводить формулы, строить графики и проводить тренд-анализ для визуализации бремени заболеваний.

Основное содержание

Показатель DALY можно рассчитать с помощью стандартных инструментов, не прибегая к специализированным эпидемиологическим платформам. Наиболее удобными программами являются MS Excel (для ручных расчётов и визуализации) и SPSS Statistics (для моделирования динамики и прогнозирования показателей DALY на основе временных рядов).

Рекомендуемые инструменты для расчёта DALY

Программа/Инструмент	Назначение	Уровень пользователя	Примечание
MS Excel	Агрегация данных, расчёт по формулам, простая визуализация	Начальный	Подходит для расчёта YLL, YLD, DALY вручную
SPSS v20+	Построение ARIMA моделей, тренд-анализ, обработка массивов	Средний	Рекомендуется для прогнозов и моделей DALY

Путеводитель по использованию инструментов для расчёта DALY



MS Excel



Назначение: Ручной расчёт YLL, YLD, DALY, агрегирование данных по годам и регионам.



ШАГ 1. Подготовьте таблицу

Создайте таблицу с колонками:



Год
 Заболевание
 Количество случаев (или смертей)
 DW (коэффициент утраты трудоспособности)
 L (средняя длительность заболевания)

Год	Заболевание	Количество случаев (или смертей)	DW (коэффициент утраты трудоспособности)	L (средняя длительность заболевания)
2020	Инсульт	150	0.588	5
2021	ССЗ	300	0.210	10
2022	СД2	200	0.133	8

ШАГ 2. Введите формулы для расчётов

Вставьте новые столбцы:

| F – YLL | G – YLD | H – DALY |

Используйте формулы:

$$YLL = N \times L$$

$$YLD = P \times DW \text{ или } YLD = I \times DW \times L$$

$$DALY = YLL + YLD$$

В ячейке F2 (YLL):

$$= C2 * E2$$

В ячейке G2 (YLD):

$$= C2 * D2 * E2$$

В ячейке H2 (DALY):

$$= F2 + G2$$

Скопируйте формулы вниз на другие строки — Excel автоматически подставит значения из соответствующих строк.

Год	Заболевание	Количество случаев (или смертей)	DW (коэффициент утраты трудоспособности)	L (средняя длительность заболевания)	YLL	YLD	DALY
2020	Инсульт	150	0.588	5	750	441	1191
2021	ССЗ	300	0.21	10	3000	630	3630
2022	СД2	200	0.133	8	1600	212,8	1812,8

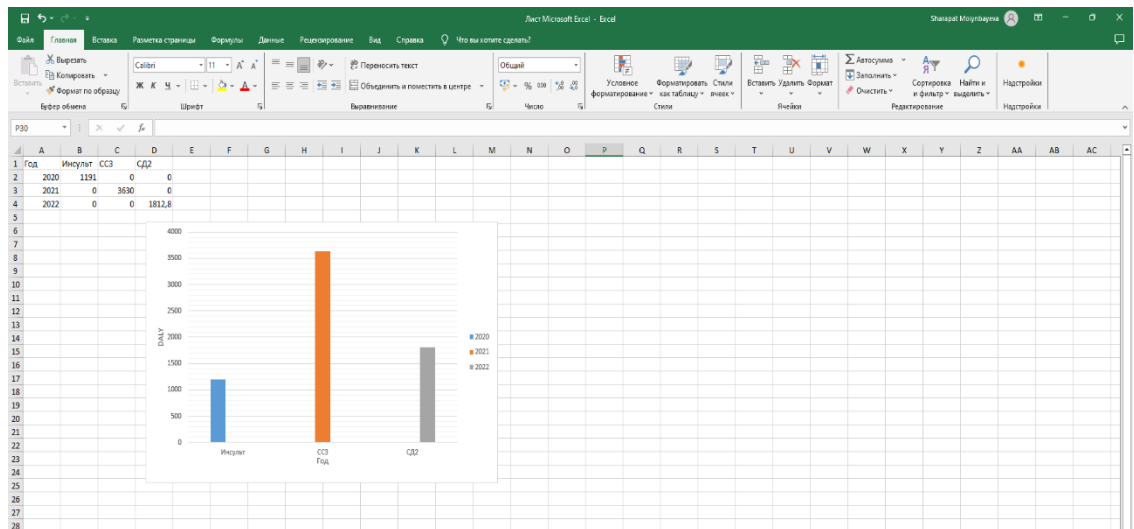
Должны выйти такие значения

📌 Шаг 3. Строим гистограмму или линейную диаграмму по DALY

Выделите диапазон данных:

Столбцы: Год и DALY.

Можно также добавить Заболевание, если хотите сравнить по типам.



Проведённый расчёт DALY на примере трёх распространённых неинфекционных заболеваний - инсульта, сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета 2 типа - продемонстрировал наглядную методику оценки совокупного бремени болезни, включающего как преждевременную смертность (YLL), так и жизнь с инвалидностью (YLD). Полученные результаты позволяют выявить, какие заболевания в наибольшей степени влияют на утрату потенциально здоровых лет жизни в популяции.

Наибольшее значение DALY зафиксировано в 2021 году по сердечно-сосудистым заболеваниям (3630), что подчёркивает критическую необходимость фокусировки на профилактике и раннем выявлении данной группы патологий. Значения по инсульту и СД2 также остаются высокими, подтверждая необходимость постоянного мониторинга и планирования адекватных программ здравоохранения.

Пошаговый расчёт, основанный на открытых данных и универсальных формулах, может быть адаптирован для других заболеваний и использован как инструмент приоритизации в профилактике НИЗ в национальной системе здравоохранения.



SPSS v20+: Пошаговый путеводитель по построению ARIMA моделей

Назначение: прогноз DALY, YLL, YLD, prevalence
Уровень сложности: средний
Инструкция:

1. Открыть SPSS → Файл → Открыть → выбрать Excel-файл с временными рядами.
2. Убедитесь, что каждый год — в отдельной строке, а значения DALY, YLL и др. — в отдельных колонках.
3. Перейти во вкладку Анализ → Прогнозирование → ARIMA.
4. В поле «Зависимая переменная» выберите, например, DALY.
5. Установите опцию Expert Modeller — программа автоматически определит (p, d, q).
6. Нажмите OK — SPSS построит модель и покажет прогноз на графике.
7. Сохраните таблицу и график: Файл → Экспорт → PNG / Excel.

Контрольные вопросы

1. Какие основные шаги включает ручной расчёт DALY в Excel?
2. Какие формулы используются для вычисления YLL, YLD и DALY?
3. Какие преимущества даёт использование SPSS по сравнению с Excel?
4. Для чего применяются ARIMA-модели при анализе DALY?
5. Почему важно нормировать показатель на 100 000 населения?

Рекомендуемая литература

1. Методическое пособие «Оценка бремени заболеваний (DALY)». Алматы, 2024 – раздел 2.3 и Приложение 2.
2. Devleesschauwer B. et al. Calculating Disability-Adjusted Life Years (DALY) in Practice. Archives of Public Health. 2014; 72: 33. DOI: 10.1186/2049-3258-72-33.
3. Murray C.J.L., Lopez A.D. The Global Burden of Disease. Harvard Univ. Press, 1996.
4. IHME GBD Compare Tool. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>