# ПОКАЗАТЕЛИ ЧИСЛЕННОСТИ И СТРУКТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ[[1]](#footnote-1)

***Общий прирост (убыль) населения*** – алгебраическая сумма естественного прироста (убыли) и миграционного прироста (убыли) населения. Рассчитывается по следующей формуле:

St = Sе + ,

*где:*

*St – общий прирост (убыль) населения в расчетном периоде; Sе – естественный прирост (убыль) населения в расчетном периоде; Sm – миграционный прирост (убыль) населения в расчетном периоде.*

***Миграционный прирост (убыль) населения*** – разность между числом прибывших за определенный период на территорию региона и числом выбывших за ее пределы. Рассчитывается по следующей формуле:

*где:*

*– миграционный прирост (убыль) населения в расчетном периоде;*

*– число прибывших (прибытий) в расчетном периоде; – число выбывших (выбытий) в расчетном периоде.*

***Естественный прирост (убыль) населения*** – разность между числом родившихся живыми и числом умерших за определенный период. Рассчитывается по следующей формуле:

Sе = B – D,

*где:*

*Sе – естественный прирост (убыль) населения в расчетном периоде;*

*B– число родившихся в расчетном периоде; D– число умерших в расчетном периоде.*

*Численность населения на начало расчетного года* определяется, исходя из данных на 1 января предыдущего года, с учетом естественного и миграционного прироста (убыли), а также изменений численности населения в результате административно-территориальных преобразований, произошедших в течение предыдущего года. Расчет осуществляется по формуле:

P(t+1) = P(t) + B(t) – D(t) + А(t) – V(t) + T(t),

где:

P(t+1) – численность населения на 1 января расчетного года; P (t) – численность населения на начало предыдущего года; B(t) – число родившихся в предыдущем году; D(t) – число умерших в предыдущем году; А(t) – число прибывших на территорию Республики Казахстан или ее региона в предыдущем году; V(t) – число выбывших за пределы Республики Казахстан или ее региона в предыдущем году; T(t) – изменение численности населения региона в результате изменения его границ. Данная величина учитывается в уравнении с плюсом или с минусом, в зависимости от расширения или сужения границ территории.

***Среднегодовая численность населения*** - средняя арифметическая от суммы численности населения на начало и конец года:

*где:*

*– среднегодовая численность населения; – численность населения на начало года; – численность населения на конец года.*

***Темп роста (сокращения) численности населения*** за временной период - частное от деления численности населения на конец расчетного периода на численность населения на начало расчетного периода:

*где:*

*– темп роста (сокращения) численности населения;*

*– численность населения на конец расчетного периода;*

*– численность населения на начало расчетного периода.*

***Доля мужчин (женщин) в общей численности населения*** рассчитывается как отношение численности мужчин (женщин) к общей численности населения. Рассчитывается по следующей формуле:

где:

– доля мужчин (женщин) в общей численности населения;

– численность мужчин (женщин); – общая численность населения.

***Доля населения определенного возраста к численности всего населения*** рассчитывается как отношение численности лиц в возрасте «х» лет к общей численности населения. Рассчитывается по следующей формуле:

*где:*

*– доля населения «х» возраста к численности всего населения;*

*– численность населения в возрасте «х» лет;*

*– общая численность населения.*

***Коэффициенты демографической нагрузки*** определяют число детей и лиц пенсионного возраста на 1000 человек населения в трудоспособном возрасте (до 2017 года мужчины в возрасте от 16 до 63 лет, женщины - от 16 до 58 лет). При расчете коэффициентов демографической нагрузки пенсионный возраст учитывается в соответствии с Законом Республики Казахстан «[О пенсионном обеспечении в Республике Казахстан](http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1300000105)» от 21 июня 2013 года.

Пенсионный возраст для мужчин составляет в 63 года, для женщин – 60 лет (в 2021 году). В соответствии с ст. 11 Закона РК «[О пенсионном обеспечении в Республике Казахстан](http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1300000105)» пенсионный возраст для женщин повышается ежегодно по 6 месяцев в течение 10 лет до 2027 года.[[2]](#footnote-2)

Поэтапное повышение пенсионного возраста женщин:

с 1 января 2018 года - по достижении 58,5 лет;

с 1 января 2019 года - по достижении 59 лет;

с 1 января 2020 года - по достижении 59,5 лет;

с 1 января 2021 года - по достижении 60 лет;

с 1 января 2022 года - по достижении 60,5 лет;

с 1 января 2023 года - по достижении 61 года;

с 1 января 2024 года - по достижении 61,5 года;

с 1 января 2025 года - по достижении 62 лет;

с 1 января 2026 года - по достижении 62,5 лет;

с 1 января 2027 года - по достижении 63 лет.

Коэффициенты демографической нагрузки для 2021 года рассчитываются по следующим формулам:

***Коэффициент демографической нагрузки детьми:***

*где:*

*– коэффициент демографической нагрузки детьми;*

*– общая численность населения в возрасте от 0 до 16 лет;*

*– общая численность населения в возрасте от 16 до 63 лет (мужчины), от 16 до 60 лет (женщины).*

***Коэффициент демографической нагрузки лицами пенсионного возраста:***

*где:*

*– коэффициент демографической нагрузки лицами пенсионного возраста;*

*– общая численность населения в возрасте от 63 лет (мужчины) и от 58 лет (женщины) и старше;*

*– общая численность населения в возрасте в возрасте от 16 до 63 лет (мужчины), от 16 до 58 лет (женщины).*

***Общий коэффициент демографической нагрузки:***

*где:*

*– общий коэффициент демографической нагрузки.*

*Индекс старения населения* характеризует число лиц пожилого возраста на 100 детей. Рассчитывается как отношение численности населения в возрасте старше 65 лет к численности населения в возрасте от 0 до 15 лет.

*где:*

*– индекс старения населения;*

*- численность населения в возрасте старше 65 лет и старше;*

*- численность населения в возрасте от 0 до 15 лет.*

***Индекс Биллетера*** характеризует «нагрузку» доли лиц не репродуктивного возраста (0-14 лет, 50 лет и старше) на 100 человек населения репродуктивного возраста (15-49 лет). Рассчитывается как отношение разности числа лиц в возрасте 0-14 лет и 50 лет и старше к численности населения в возрасте 15-49 лет. Значение индекса зависит от возрастной структуры населения. Индекс принимает положительные значения, когда в населении, доля детей больше, чем доля лиц старше 50 лет и принимает отрицательные значения, когда доля лиц старше 50 лет больше, чем доля детей.

***Плотность населения***характеризует заселенность региона, рассчитывается как частное от деления численности населения на площадь соответствующего региона в квадратных километрах.

*где:*

*PD – плотность населения (человек на кв. км);*

*St - общая территория страны или региона ( кв.км);*

*Pt -общая численность населения (страны или региона), человек.*

# ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МИГРАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ[[3]](#footnote-3)

Для количественной характеристики миграционных процессов используются следующие абсолютные показатели: число прибывших (прибытий); число выбывших (выбытий); сальдо миграции или миграционный прирост (убыль); объем миграции или миграционный поток.

Сальдо миграции или миграционный прирост (нетто-миграция) отражает результат территориального перемещения населения. Исчисляется для различных потоков миграции: внутренней и внешней миграции для определенной территории, между городскими и сельскими населенными пунктами. Определяется как разница между абсолютными показателями прибытия и выбытия:

*где:*

*– сальдо миграции;*

*– число прибывших (прибытий); – число выбывших (выбытий).*

При превышении числа выбывших над числом прибывших сальдо миграции является отрицательной величиной и отражает миграционный отток населения.

Совокупность переселений, совершающихся в определенное время в рамках того или иного административно-территориального уровня, представляет собой валовую миграцию или миграционный оборот (брутто-миграция), определяющийся как сумма абсолютных показателей прибытия и выбытия:

где:

– валовая миграция; – число прибывших (прибытий);

– число выбывших (выбытий).

**ПОКАЗАТЕЛИ ИНТЕНСИВНОСТИ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ МИГРАЦИИ**

**Коэффициент интенсивности по прибытию** рассчитывается по формуле:

*где:*

*Kp – коэффициент интенсивности по прибытию;*

*Р – число прибывших (прибытий); Н – среднегодовая численность населения.*

**Коэффициент интенсивности по выбытию** рассчитывается по формуле:

*где:*

*– коэффициент интенсивности по выбытию;*

*– число выбывших (выбытий); Н – среднегодовая численность населения.*

**Коэффициент интенсивности миграционного оборота** рассчитывается по формуле:

*где:*

*– коэффициент интенсивности миграционного оборота;*

*– число прибывших (прибытий); – число выбывших (выбытий);*

*Н – среднегодовая численность населения.*

**Коэффициент миграционного прироста** рассчитывается по формуле:

*где:*

*– коэффициент миграционного прироста;*

*– сальдо миграции; Н – среднегодовая численность населения.*

**Коэффициент результативности миграции** населения представляет соотношение между числом выбывающих из той или иной территории на каждую тысячу прибывших на нее. Этот показатель выражается числом выбывших в расчете на 1000 прибывших и рассчитывается по формуле:

*где:*

*– коэффициент результативности миграции;*

*– число выбывших (выбытий); Р – число прибывших (прибытий).*

**СТРУКТУРА МИГРАЦИИ**

Коэффициенты интенсивности миграции рассчитываются как для всего населения данной территории, так и по его различным структурным элементам.

***Территориальная структура*** потока прибывших или выбывших мигрантов, а также миграционного прироста определяется как отношение абсолютной численности прибывших, выбывших или миграционного прироста из каждой страны или региона к общей численности прибывших, выбывших или миграционного прироста, умноженное на 100%:

*Mti –миграции из i-ой страны, региона, территории;*

*Nti (P,V,Sm)ti – численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) из i-ой страны, региона, территории;*

*(P,V,Sm) – численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) по стране (региону).*

***Возрастная структура миграции*** определяется как отношение абсолютной численности прибывших, выбывших и миграционного прироста по каждой возрастной группе к общей численности прибывших, выбывших и миграционного прироста, умноженное на 100%;

*M(age) –миграция по возрастной группе;*

*N(age)i (P,V,Sm) – численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) возрастной группы из i-ой страны, региона, территории;*

*(P,V,Sm) – численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) по стране (региону).*

***Гендерная структура миграции*** определяется как отношение абсолютной численности прибывших, выбывших и миграционного прироста мужчин и женщин к общей численности прибывших, выбывших и миграционного прироста, умноженное на 100%;

*–миграция по возрастной группе;*

*– численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) по полу из i-ой страны, региона, территории;*

*(P,V,Sm) – численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) по стране (региону).*

***Образовательная структура миграции*** определяется как отношение абсолютной численности прибывших, выбывших и миграционного прироста по каждой образовательной группе к общей численности прибывших, выбывших и миграционного прироста, умноженное на 100%;

*–миграция по возрастной группе;*

*– численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) по полу из i-ой страны, региона, территории;*

*(P,V,Sm) – численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) по стране (региону).*

***Структура миграции по гражданству*** определяется как отношение абсолютной численности прибывших, выбывших и миграционного прироста каждой группы по гражданству к общей численности прибывших, выбывших и миграционного прироста и умножается на 100%;

*–миграция по граженству;*

*– численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) граждан из i-ой страны, региона, территории;*

*(P,V,Sm) – численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) по стране (региону).*

**Этническая миграция** определяется как отношение абсолютной численности прибывших, выбывших и миграционного прироста каждой этнической группы к общей численности прибывших, выбывших и миграционного прироста, умноженное на 100%;

*–миграция по этническим группам;*

*– численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) по этносу из i-ой страны, региона, территории;*

*(P,V,Sm) – численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) по стране (региону).*

***Структура по причинам миграции*** определяется как отношение абсолютной численности прибывших или выбывших мигрантов по данной причине к общей численности прибывших или выбывших, умноженное на 100%.

*–миграция по причине миграции;*

*– численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) по причине из i-ой страны, региона, территории;*

*(P,V,Sm) – численность (прибытий / выбытий / миграционного прироста) по стране (региону).*

# МЕТОДЫ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ[[4]](#footnote-4)

***Метод «передвижки по возрастам» или когортно-компонентный метод*** *-* метод оценки половозрастного состава населения для прогноза рождаемости и смертности населения на прогнозируемый период. Метод основан на предположении перехода численности лиц некоторого возраста «х» к последующему возрасту «х+1» с учетом вследствие смертности. Рассчитывается по следующей формуле

***S (x*+1, *t*+1) = *S* (*x*, *t*)\**P*(*x*, *t*),**

где

*S (x, t*) - численность людей в данной возрастной группе; *P(x, t*) - коэффициент дожития в соответствующей возрастной группе; *S (x*+1, *t*+1) - численность населения через год в следующей возрастной группе.

***Ожидаемое число родившихся*** в году (*t*) рассчитывается путем умножения численности женщин в возрасте 15-49 лет на соответствующие коэффициенты рождаемости *F (x*, t), полученные из таблиц рождаемости. Расчет можно представить формулой:

***N* (*t*) = *S* (15, *t*)\**F* (15, *t*) + ..... + *S* (49, *t*)\**F* (49, *t*),**

*где N (t) - ожидаемое число родившихся в году (t);*

*S - среднегодовая численность женщин;*

*F(x, t) - соответствующие коэффициенты рождаемости по возрастным группам женщин.*

***Прогнозное число умерших жителей*** в году (*t*) определяется как разность между численностью населения на начало года и численностью населения, передвинутой на конец года. Расчет числа умерших ведется по формуле:

***M* (*t*) = ∑ (1-*P* (*x*, *t*)\**S* (x, *t*)) + *N* (*t*)\*(1-*P* (*N*, *t*))**

***x* = 0,**

*где M (t) - число умерших;*

*P (N, t) - коэффициент дожития новорожденных до конца года.*

**МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ [[5]](#footnote-5)**

Основным методом демографического прогнозирования является метод передвижки возрастов или метод компонентов (когортно-компонентный метод). Прогнозы выполняются для закрытого населения (где гипотетически отсутствует какая-либо миграция населения) и для открытого населения (с миграцией населения).

Метод компонентов (когортно-компонентный или метод передвижки возрастов) позволяет получать не только общую численность населения, но и его половозрастную структуру. Метод компонентов учитывает также повозрастные интенсивности миграции (прибытия и выбытия).

Исходная численность и структура населения «передвигается» в будущее, уменьшаясь за счет умерших и выехавших, пополняясь за счет родившихся и прибывших. Для прогноза исходными данными служат численность и структура населения, полученные по итогам переписи населения и гипотезы относительно тенденций воспроизводства и миграции населения в прогнозном периоде. Прогнозные расчеты делаются отдельно для женского и мужского населения. Передвижка осуществляется по временным шагам, равным длине возрастной группы населения. При каждом шаге прогноза оставшаяся в живых численность возрастной группы переходит в следующий (старший) возрастной интервал. Для этого численность каждой возрастной группы исходного населения (населения в начале прогнозного периода) умножается на коэффициент дожития до следующего (старшего) возрастного интервала, представляющего собой соотношение двух смежных групп чисел живущих Lx из таблиц смертности, призванных характеризовать предположительные тенденции смертности в прогнозном периоде.

Для каждого шага определяется гипотетическое число родившихся – добавляется в младшую возрастную группу (с поправкой на вероятность дожития новорожденных до конца первого возрастного интервала). На каждом следующем шаге прогноза вся расчетная процедура повторяется. Расчет выглядит следующим образом:

,

где: Рх+n – прогнозируемая численность населения в возрасте x+n лет;

Рх – исходная численность населения в возрасте x лет;

Lх и Lх+n – числа живущих из таблиц смертности для двух смежных возрастных групп;

n – длина возрастного интервала (и одновременно – длина прогнозного шага);

МСх – сальдо миграции населения соответствующего пола и возраста с положительным или отрицательным знаком.

Данная процедура повторяется для каждого года прогнозного периода и определяется численность населения каждого возраста и пола, общая численность населения, общие коэффициенты рождаемости, смертности, а также коэффициенты общего и естественного приростов.

Прогнозные расчеты производятся для однолетних и для различных возрастных групп (5-летних или 10-летних). Техника перспективных расчетов в обоих случаях совершенно одинакова. Численность населения обоих полов и его возрастная структура получается суммированием численностей женского и мужского населения. Все прогнозные параметры рождаемости, смертности и миграции меняются для каждого года или интервала лет прогнозного периода.

Количество родившихся младенцев определяется путем умножения численности женщин в возрасте 15–49 лет на соответствующие повозрастные коэффициенты рождаемости, определенные с учетом прогнозируемого роста рождаемости. Число родившихся младенцев у женщин, указанных возрастов, применяется в пропорции 105–107 мальчиков на 100 девочек (105–107:100) в зависимости от регионов страны, это дает количество родившихся мальчиков и девочек. Далее эти данные сокращаются на число умерших младенцев по вероятностям смертности в возрасте до 1 года с учетом прогнозируемого сокращения смертности.

В результате прогноза определяется перспективная общая численность населения, численность и доля населения всех половозрастных групп.

***Возрастной коэффициент рождаемости***, промилле - показывает число детей родившихся у женщин определенного возраста. За нижнюю и верхнюю границу репродуктивного возраста обычно принимают 15 лет и 49 (44) лет. Рождения у женщин моложе 15 лет и у женщин старше 50 (45) лет включают в нижнюю и верхнюю границы. Возрастные коэффициенты рассчитываются по формуле:

***ASFR=(Вх/Fх)×1000,***

*где:*

*ASFR – возрастные коэффициенты рождаемости;*

*ВХ – число рождений у женщин возраста х лет;*

*FХ – среднегодовая численность женщин возраста x лет.*

Для прогнозных расчетов численности и состава населения используются Коэффициенты дожития, рассчитанные на основе таблиц смертности.

**Показатели таблицы смертности:**

***Мх=Dх/Pх,***

*где:*

*Mх – наблюдаемый коэффициент смертности;*

*Dх – число умерших в возрасте х лет;*

*Pх – среднегодовая численность населения в возрасте х лет.*

***Вероятность смерти***

***Qх=MХ/(1+(1-ax)×Mx),***

где:

*Qх – вероятность умереть в возрасте х лет (в возрастном интервале от х до х+1 лет);*

*Mx – повозрастной коэффициент смертности в возрастном интервале от х до х+n лет;*

*ax – поправочный коэффициент (а0 - 0,3, a1 - 0,5).*

***Вероятность дожития***

***PX=1-qx,***

где:

*Рх – вероятность для доживших до возраста х лет дожить и до следующего года возраста х+1 лет;*

*Qх – вероятность умереть в возрасте х лет (в возрастном интервале от х до х+1 лет).*

***Число доживающих***

***lo =100000, lx+1= lx×px, lx+2= lx+1×px+1 и так далее,***

где:

*lx – число доживающих до возраста х лет, начальную численность поколения или корень таблицы принимается равной 100 000 человек;*

*Рх – вероятность для доживших до возраста х лет дожить и до следующего года возраста х+1 лет.*

***Число умирающих***

Dx= lx- lx+1,

где:

*Dx – число умирающих в возрасте х лет (в возрастном интервале от х до х+1 лет);*

*lx – число доживающих до возраста х лет, начальную численность поколения или корень таблицы принимается равной 100 000 человек.*

*Lx= lx+ax×dx,*

*где:*

*Lx – число лет, живущих в возрасте x лет (в возрастном интервале от х до х+1 лет);*

*dx – число умирающих в возрасте х лет (в возрастном интервале от х до х+1 лет);*

*lx – число доживающих до возраста х лет, начальную численность поколения или корень таблицы принимается равной 100 000 человек;*

*ax – поправочный коэффициент (а0 - 0,3, a1 - 0,5).*

***Число человеко-лет предстоящей жизни***

Tx=Lx+Lx+1+…+Lw,

где:

Тх – число живущих в возрасте х лет и старше (число человеко-лет предстоящей жизни для данного поколения);

Lx – число лет, живущих в возрасте x лет (в возрастном интервале от х до х+1 лет).

*где: Е0 – средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении;*

*Т0 – число живущих в возрасте 0 лет; Lx – число лет, живущих в возрасте x лет (в возрастном интервале от х до х+1 лет);*

*l0 – начальная численность поколения или корень таблицы принимается равной 100 000 человек.*

*где:*

*Ех – средняя ожидаемая продолжительность жизни для достигших возраста х лет; w – предельный возраст, до которого не доживает ни один человек;*

*Тх – число живущих в возрасте х лет и старше (число человеко-лет предстоящей жизни для данного поколения);*

*Lx – число лет, живущих в возрасте x лет (в возрастном интервале от х до х+1 лет); lx – число доживающих до возраста х лет.*

1. Источник - Методика расчета показателей численности и структуры населения. Приказ Председателя Комитета по статистике МНЭ РК от 21.09.2017 года, №134 [↑](#footnote-ref-1)
2. Источник - Пенсионный возраст в РК// https://egov.kz/ [↑](#footnote-ref-2)
3. Приказ Председателя Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан от «28» ноября 2016 года № 276 [↑](#footnote-ref-3)
4. Источник - Приказ Председателя Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 11 ноября 2016 года, №264 [↑](#footnote-ref-4)
5. Приказ Председателя Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан от «11» ноября 2016 года, №264 [↑](#footnote-ref-5)