

София, 16.09.2019 г.

Дълголетие и равнопоставеност между поколенията при допълнителното задължително пенсионно осигуряване в България

Прогнози за смъртността и разпределяне на излишъка между поколенията с цел гарантиране устойчивост и справедливост при изплащането на пенсии

Йоанис Коцианос, FSA, CERA

Съдържание

Резюме	2
Глава 1 Въведение	3
Общ преглед на пенсионноосигурителната система в България	3
Предложение за пенсионна реформа - задължителен универсален пенсионен фонд	5
Основни рискове и предизвикателства във фазата на изплащане	8
Опростен анализ на чувствителността	11
Аналитичен подход и цели	12
Обобщение	13
Глава 2 Данни и очаквано развитие на показателя смъртност в България	15
Исторически демографски данни и контекст	15
Описание на модела Лий-Картър	16
Анализ на данните за смъртност за България	19
Калибриране	20
Параметри на модела CAL2 за отделните възрасти	23
Зависим от времето параметър $k(t)$ при калибриране CAL2	26
Прогнозна база $k(t+i)$ и резултати	27
Разчети за смъртността при калибриране CAL2	30
Обобщение	34
Глава 3 Оценка и управление на активите и пасивите	36
Разчети за размера на пенсиите	36
Продължителност на живота и управление на активите и пасивите	39
Кредитен спред и управление на активите и пасивите	39
Обобщение	40
Глава 4 Равнопоставеност между поколенията	42
Какво представлява и защо е важна?	42
Елементи на справедливия механизъм	43
Аналитичен подход	43
Тестване на хипотезите	45
Критични параметри	48
Обобщение	50
Заклучение	51

Резюме

Понастоящем в България тече дебат относно правилата за изплащане на пенсиите от допълнителния задължителен пенсионноосигурителен стълб в центъра на който стоят две основни теми. На първо място дали пенсионните фондове следва да гарантират към момента на падеж сумата от натрупаните през периода на осигуряване вноски. На второ място са налице няколко различни становища относно рамката за определяне и индексирание на пожизнените пенсии. Докладът разглежда изплащането на пенсиите със специален фокус върху разходите, свързани с увеличена продължителност на живот и въпроса за равнопоставеността между поколенията.

Предизвикателството, касаещо първата част, е по-скоро интуитивно. Тъй като пенсионерите живеят по-дълго, нарастват разходите за изплащане на пенсиите им с фиксиран размер. За да разберем потенциалния мащаб на това въздействие, е приложен модела на Лий-Картър към данните за смъртността в България.

Втората част на въпроса е по-сложна. Тя се отнася до влиянието на пазарния риск (особено вариациите в лихвения процент) върху размера на пожизнената пенсия, която може да бъде отпусната на пенсионерите. Трябва да бъде направено така, че настоящата икономическа стойност на бъдещите плащания да е възможно най-близка до размера на натрупаните средства по партидите на осигурените. Това означава, че лица, които се пенсионират в период с високи лихвени проценти, биха получили пенсия с по-висок размер, отколкото тези, които се пенсионират, когато лихвите са ниски.

Настоящият документ анализира как чрез бъдещи индексации на пенсиите може да се създаде изравнителен механизъм и да се гарантира свеждането до минимум на разликите между поколенията, диктувани от пазара. Разглежда се също и влиянието на ключови параметри като размера на излишъка над гарантираните вноски към момента на пенсиониране, техническия лихвен процент за определяне на гарантирания компонент от пенсията и дела от излишъка във фонда за изплащане на пенсии, който трябва да бъде прехвърлен за създаване на гаранционен резерв.

Ключови думи: преживяемост, смъртност, модел „Лий-Картър“, модел ARIMA (авторегресия, интегрирана с плаващи средни), риск, свързан с лихвените проценти, риск на кредитното разпределение, равнопоставеност между поколенията, справедливост, обикновена незабавна рента, формиране на резерви, пенсия, допълнителен задължителен пенсионноосигурителен стълб.

Глава 1 Въведение

Общ преглед на пенсионноосигурителната система в България

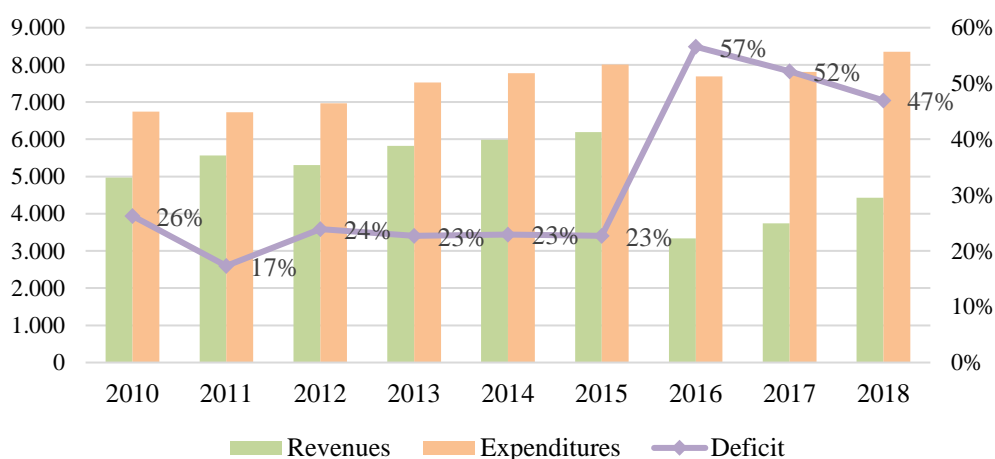
Пенсионноосигурителната система в България преминава през сериозни реформи, като първите промени стартират в края на 90-те години на XX век. Социалноосигурителната система¹ в страната покрива основните рискове за населението:

- старост;
- трудова злополука и професионално заболяване;
- смърт, болест и майчинство;
- безработица;

За да се преодолеят добре познатите предизвикателства пред разходопокривната система като ефективност, негативни демографски тенденции и висок дефицит, се въвежда тристълбов модел. Допълнителното доброволно пенсионно осигуряване стартира през 1994 г., а от 2000 г. насам са осъществени параметрични реформи, които все още продължават и имат за цел повишаване на пенсионната възраст и изискванията за осигурителен стаж за пълна пенсия. Например², за лицата, пенсиониращи се през 2019 г. пенсионната възраст е 61 години и 4 месеца за жените, при осигурителен стаж от 35 години и осем месеца. За мъжете пенсионната възраст е 64 години и два месеца и 38 години и осем месеца осигурителен стаж. Към 2037 г. пенсионната възраст ще бъде 65 години и за мъже, и за жени, като единствената разлика ще е в изискуемия стаж, определен на 37 години за жените и на 40 за мъжете. Доколко тези мерки ще се окажат достатъчни зависи от развитието на демографските тенденции в страната и от фискалната политика. По-точно, както е видно от графиките по-долу, обществената пенсионноосигурителна система в България получава значителна подкрепа от държавния бюджет, тъй като генерира сериозен дефицит³ - към момента около 4 милиарда, а пък коефициентът на зависимост⁴ следва негативната европейска тенденция.

Финансиране на системата на обществено пенсионно осигуряване в България

2010 – 2018 г. (в млн. BGN)



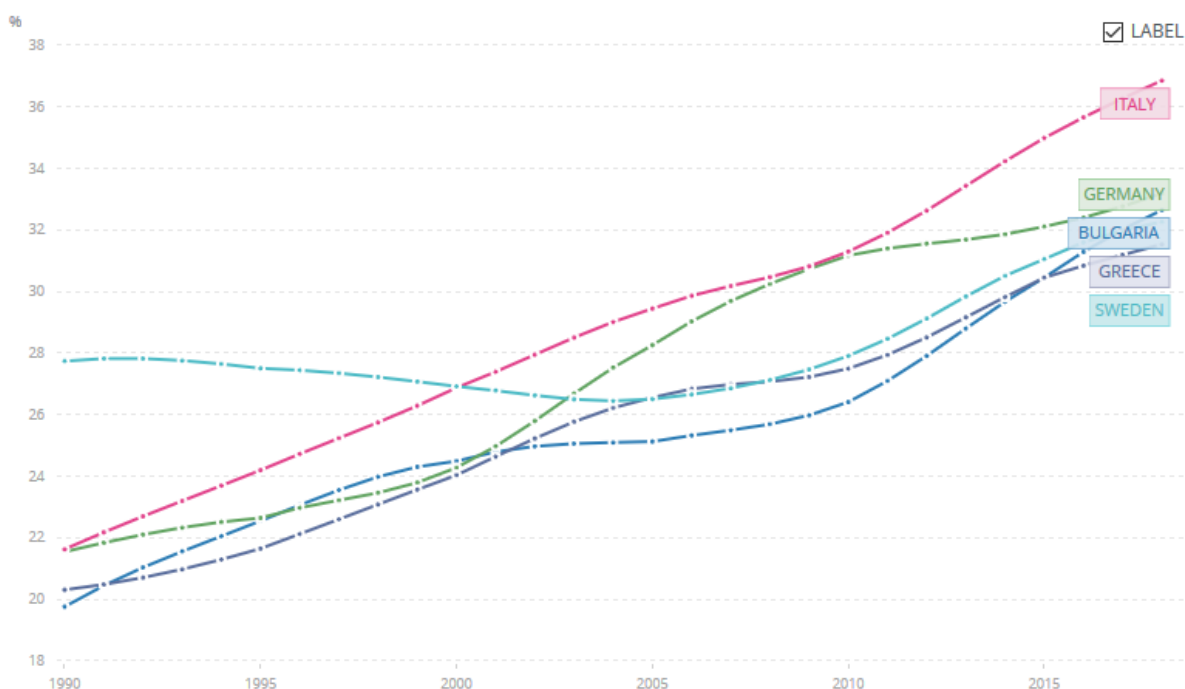
¹ Европейска комисия: „Вашите социалноосигурителни права в България“, Главна дирекция „Заетост, социални въпроси и приобщаване“

² <http://www.noi.bg/en/pensions/grantpensions/1854-posv13>

³ Закон за бюджета на Държавното обществено осигуряване за 2010 г. до 2018 г.

⁴ <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.DPND.OL?contextual=default&end=2018&locations=BG-DE-GR-IT-SE&start=1990&view=chart>

Коефициент на зависимост



От 2002 г. насам действа т.нар. „Ibis“ стълб за задължително пенсионно осигуряване на всички работещи (универсални пенсионни фондове), въведен след старта на същия тип осигуряване за работещите при опасни условия на труд през 2000 г. (професионални пенсионни фондове). Това е система за допълнително задължително пенсионно осигуряване, основаваща се на индивидуални пенсионни партии, управлявани от лицензирани частни пенсионноосигурителни дружества, с други думи – капиталопокривни пенсионни фондове с дефинирани вноски. Вноските и доходността върху тях са освободени от данък общ доход и корпоративен данък. В универсалните пенсионни фондове членуват всички лица, които са родени след 31 декември 1959 г., и са обхванати и от обществената пенсионноосигурителна система. Първите пенсии от тях ще бъдат отпуснати след 2020 г., което налага спешното създаване на справедлива и устойчива система за изплащане на пенсиите. Към 31.12.2018 г. броят на обхванатите от задължителното допълнително пенсионно осигуряване лица е 4,033 милиона, като те са натрупали пенсионни права на стойност 12,3 млрд. лв. През 2018 г. общият размер на постъпилите в УПФ и ППФ вноски възлиза на 1,4 млрд. лв.

Третият стълб – допълнително доброволно пенсионно осигуряване дава възможност на лицата и/ или техните работодатели да правят допълнителни вноски с цел допълване на пенсионния доход на осигурените. Към 31.12.2018 г. броят на обхванатите осигурени е 628 хиляди с общ размер на натрупаните средства от 1,1 млрд. лв. Направените през 2018 г. вноски възлизат на 144 млн. лв.

Инвестиционната политика на пенсионните фондове в България е стриктно регламентирана в Кодекса за социално осигуряване. Наложени са тавани на инвестициите в определените разрешени класове от активи и е предвидена гарантирана минимална доходност, обвързана с изискване за провизиране. Целта е да не се допуска поемането на прекалено големи рискове. Ето по-важните изисквания спрямо инвестициите:

- ограничение за инвестиране в ценни книжа на един емитент: поотделно дадено пенсионноосигурително дружество и фондовете, управлявани от него, могат да

инвестират не повече от 7% в акции на един емитент с или без право на глас. Общият лимит за пенсионноосигурителното дружество е 20%;

- забрана за използване на инвестиционните имоти от страна на пенсионноосигурителното дружество или негови свързани лица. Лимитът на инвестициите в инвестиционни имоти е 5%;
- до 10% от портфейла могат да бъдат инвестирани в дългови инструменти на държави, които не са членки на ЕС или на международни финансови институции;
- не повече от 30% в корпоративни облигации;
- не повече от 15% в общински ЦК;
- не повече от 25% в банкови депозити и не повече от 5% в една банка;
- до 30% могат да бъдат инвестирани в акции, търгувани на регулираните фондови борси;
- до 20% - в колективни инвестиционни схеми.

За да се гарантира разумното поемане на риск от страна на пенсионните дружества, е въведено изискване за минимална доходност при управлението на средствата на пенсионните фондове. Тя се определя от Комисията за финансов надзор (КФН). Минималната доходност се следи поотделно за всеки фонд за допълнително задължително пенсионно осигуряване и се изчислява на базата на доходността, постигната от всички фондове от съответния вид (УПФ или ППФ) през последните 2 години. Минималната доходност е 60% от средната постигната такава или 3 процентни пункта по-ниска от средната, като се взема по-ниското число. Например, ако средната доходност за пазара е 4%, то тогава минималната доходност се залага като по-ниската от двете стойности: 60%, умножено по 4% или 4% минус 3%, т.е. в този пример - 1%. Дружествата са задължени да допълнят постигнатата от тях възвращаемост до достигане на минимално определеното ниво.

Предложение за пенсионна реформа - задължителен универсален пенсионен фонд ⁵

През последните две години се обсъждат широко предложения за изменение и допълнение на Кодекса за социално осигуряване, като междуведомствена работна група е изготвила проекто-предложение. По-конкретно, проектът цели внасянето на някои важни промени, с които да се регламентира етапа на изплащане на пенсиите от УПФ. Работната група, създадена по заповед на министъра на труда, включва представители на Българската асоциация на дружествата за допълнително пенсионно осигуряване, социалните партньори и министерство на финансите. Приключването на работата ѝ бележи сериозно закъснение, като първоначалният краен срок от края на 2018 г. е изместен за 15 юли 2019 г. Въпреки постигнатия напредък, все още не са уточнени окончателно всички подробности. Ето защо в настоящия документ се позоваваме на версията на проектозакона от юли 2019 г.

Предлагат се четири основни групи изменения:

I) Промяна на пенсионноосигурителните продукти:

- а. гарантиране на brutния размер на вноските към края на периода на осигуряване;

⁵ Този раздел се основава на вътрешен протокол на Алианц България, подписан от Владислав Русев, Главен изпълнителен директор на ПОД Алианц-България

б. пенсиите се изчисляват на базата на натрупаните по индивидуалните партии средства, като прагът е сумата на brutните вноски;

в. пенсионните фондове да предлагат две възможности на лицата с право на пожизнена пенсия: i) пенсия на базата на натрупаните средства от вноски по индивидуалната партия, от които е гарантиран единствено размерът, изчислен от brutните средства от вноски; ii) гарантиран размер на пенсията на базата на цялата сума по партията, но не по-малка от осигурителните права, определени от размера на brutните вноски. За партидите, по които към датата на падеж средствата надвишават brutния размер от натрупани вноски, пенсията по т. "ii" ще бъде по-малка отколкото тази по т. "i", което отразява факта, че е гарантиран пълният размер на пенсията;

г. не се предвижда индексация на пенсията по време на етапа на изплащане, като гарантираният размер остава непроменен до края на живота на лицето;

д. прилагане на специални правила за лицата с малко натрупани средства по партидите. Те предвиждат еднократно изплащане на цялата сума или разсрочени плащания (сигурен анюитет).

II) Сформиране на отделни фондове, от които да се изплащат пенсии:

а. пълно отделяне на фондовете, в които се натрупват средства през периода на осигуряване, от фондовете, от които се изплащат пенсии. Не се предвижда изплащането на пенсии от партидите в УПФ;

б. всеки вид плащане – пожизнена пенсия или разсрочено плащане, се прехвърля в нарочно формиран за целта фонд;

в. фондът за изплащане на пожизнени пенсии поема задълженията за всички пенсионери. С други думи, при пенсиониране всички осигурени в УПФ лица се прехвърлят от фонда с индивидуални партии към колективна схема със споделян риск. Финансирането на пожизнените пенсии се осигурява от прехвърлените средства от индивидуалните партии, тяхното инвестиране и трансфери от специализирания резерв, който ще се натрупва от бъдещите печалби на фонда за изплащане на пенсии;

г. фондът за разсрочени плащания функционира по сходен начин, както този за пожизнени пенсии. Предвид краткосрочния характер на задълженията и липсата на биометричен риск обаче, при него няма да се налага формирането на допълнителен резерв, с който да се покрие риска от недостиг на средствата.

III) Допълнителни резерви в рамките на пенсионноосигурителното дружество:

а. резерв за гарантиране на пожизнената пенсия: целта му е да се покрие недостига на средства за изплащане на пожизнените пенсии. Той може да се формира от три източника: i) прехвърляне на средствата от индивидуалните партии на осигурени лица и пенсионери без наследници (при смърт); ii) излишък от инвестирането на средствата за изплащане на пожизнени пенсии и iii) средства, допълнени от ПОД;

б. резерв за гарантиране на brutните средства от вноски: целта му е да се гарантира, че към момента на пенсиониране brutният размер на платените по време на осигурителния период вноски ще бъде наличен. Този резерв трябва към всеки момент да бъде в размер 0,5% от активите на УПФ;

в. резерв за гарантиране на минималната доходност: той трябва да бъде поддържан в минимален размер от 0,5% от активите на фонда, за да защитава срещу риска от негативна тенденция на пазара. Към момента таванът му е заложен на 3%, но все още не е окончателно дефиниран такъв в новото предложение.

IV) Завишаване на капиталовите изисквания:

а. увеличаване на минималния внесен капитал на 7,5 млн. лв.; към момента той е 5,0 млн. лв.;

б. достатъчни собствени средства на ПОД, от които да се покрие границата на платежоспособност: i) гаранционният резерв за изплащане на пожизнена пенсия се включва в собствените средства на ПОД; ii) резервът за гарантиране на brutните вноски и резервът за минимална доходност не се приемат за собствени средства на ПОД;

в. определяне граница на платежоспособност на 4% от капитализираната стойност на пожизнените пенсии и разсрочените плащания.

Основни рискове и предизвикателства във фазата на изплащане

За да обсъдим рисковете при изплащането на пенсиите от УПФ, можем да се позовем на опита от животозастраховането в Европа. С въвеждането на директива „Платежоспособност II“ от 01.01.2016 г. и в резултат на акомодативната парична политика след финансовата криза от 2008 г. животозастрахователните компании са изправени пред предизвикателството да осигуряват гаранции при традиционните си продукти със спестовен елемент. Тези продукти предлагат възможности, които в миналото са подценявани сериозно:

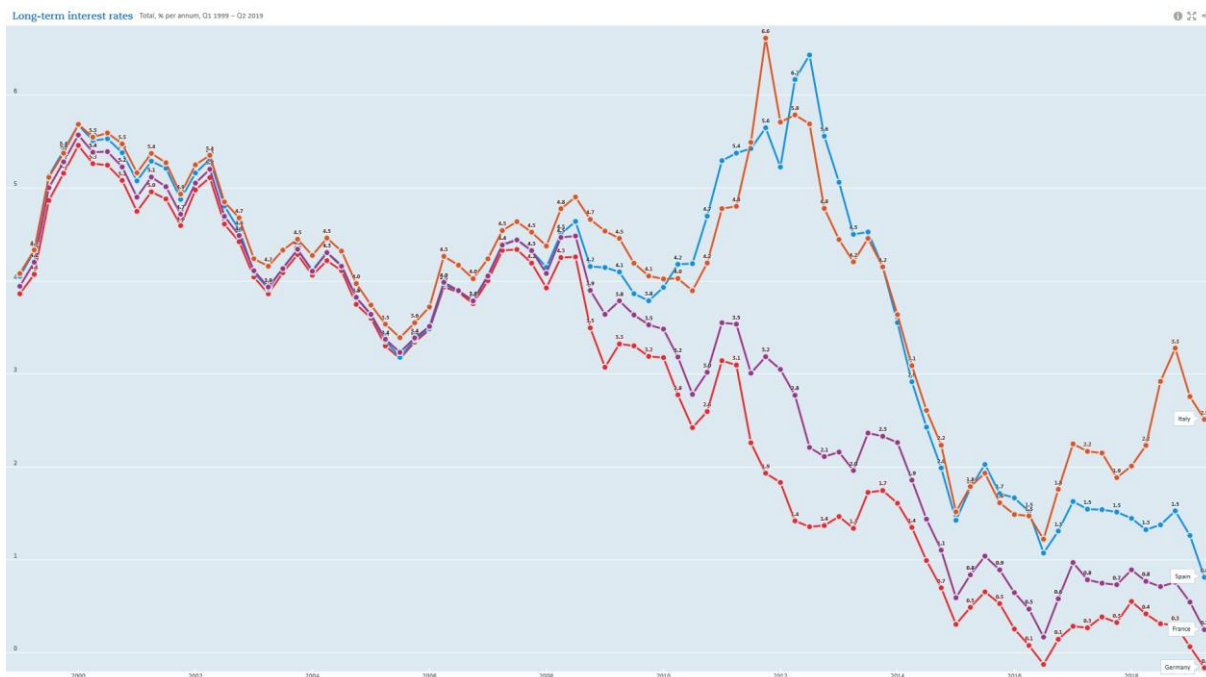
- **Опциите за преобразуване на анюитет** предлагат на застрахования възможност да избере измежду пожизнена пенсия или еднократно изплащане на средствата на датата на падеж. Често анюитетните ставки се задават предварително, като се взимат предвид дългосрочната експозиция към лихвените нива и промените в смъртността. Тази възможност комбинира поведенческия и биометричен риск, с което се затруднява съществено управлението на активите и пасивите от страна на инвестиционните мениджъри.
- **Опция за продажба на полицата:** застрахованото лице има право да продаде полицата си при гарантиран минимален праг, понякога с разпределен излишък. Ако лицата се възползват от тази възможност при високи лихвени проценти или висок кредитен спред, това може да принуди животозастрахователните компании да реализират загуби от продажбата на ценни книжа, за да посрещнат нуждите си от свободни парични средства или най-малкото да използват нови парични потоци за изплащане на обезщетенията, като по този начин реализират пропуснати ползи от по-високо доходните инвестиционни възможности;
- **Редовни премии и добавки:** някои полици даваха възможност за изплащането на редовни премии и често позволяваха да се правят допълнителни вноски при условията на първоначалната гаранция по полицата. На практика, така застрахователните компании емитират суап опции на получателя⁶ като част от своите продукти, което се оказва ценно на фона на падащите лихвени проценти.
- **Разсрочване на задълженията много след последния момент на ликвидност:** в определени случаи задълженията са разсрочени за толкова дълъг период, че е трудно да се намерят активи, с които те да бъдат обезпечени, което излага компаниите на риск, свързан с реинвестирането.

В допълнение към всички тези предизвикателства оставаше подценен и риска, произтичащ от финансовите пазари и промените във функционирането на икономиката, особено паричната политика след кризата и апетита за риск на инвеститорите. На диаграмата по-

⁶ Суап опцията на получателя (swaption) дава на купувача правото (но не и задължението) да получи плащания с фиксирана лихва в замяна на плащания с плаваща (променлива) лихва.

долу⁷ е показано движението на лихвените проценти за период от 10 години за Германия (червено), Франция (лилаво), Испания (синьо) и Италия (оранжево) от първото тримесечие на 1999 г. до второто тримесечие на 2019 г. На практика, от 2008 г. насам сме свидетели на постоянно намаляващи лихви (дългосрочно ниско ниво), което изцяло промени преобладаващото разбиране, че лихвените проценти обикновено се връщат към средното ниво. За съжаление в много случаи това се случи, едва след като застрахователните компании бяха изразходвали своите буфери – под формата на допълнителни задължителни резерви, които ги защитават от трайно намаляваща доходност в инвестиционните им портфейли.

Дългосрочни лихвени проценти; общо; годишен % ; 01.1999 г. – 02.2019 г.



Предвид този опит, от ключово значение е да се анализира какви са възможните рискове за пенсионноосигурителните дружества и следователно за стабилността на системата за допълнително задължително пенсионно осигуряване, произтичащи от предвидените промени.

- **Риск увеличена продължителност на живот:** таблиците за смъртност, които ще се използват за изчисление на пожизнената пенсия на база на натрупаните по партидите средства, ще се задават от регулатора. Това решение не е маловажно, тъй като регулаторът ще трябва да дефинира таблица, съдържаща разумен марж по отношение подобряването на показателите за смъртност. Ако този марж е прекалено нисък, пред ПОД стои рискът да генерират бъдещи загуби поради увеличена продължителност на живот. Ако маржът е прекалено висок, това ще увеличи анюитетните фактори и ще доведе до по-ниски пенсии и следователно до отрицателно отношение на осигурените и техните осигурители към новата система. В допълнение, възможно е съотношението мъже-жени да е различно в отделните фондове. Това налага регулаторът да предвиди таблица за смъртност, която е неутрална спрямо пола, с фиксирани допускания относно разпределението по полове в отделните възрастови групи. Настоящият документ ще се съсредоточи върху подобрените бъдещи тенденции при смъртността в България и тяхното въздействие спрямо устойчивостта

⁷ <https://data.oecd.org/interest/long-term-interest-rates.htm>

на допълнителното задължително пенсионно осигуряване през етапа на изплащане на пенсиите.

- **Пазарен риск:** като се вземе предвид, че анюитетните ставки не са обявени предварително, основният риск, който ПОД ще трябва да управляват, е свързан с разминаването между размера на активите и пасивите. Той ще произтече от два източника: i) достъп до активи, с които да се покрият задълженията; ii) увеличена продължителност на живот през дадена година и възможна наложителна промяна в таблиците за смъртност, на базата на които се определят задълженията. Като се има предвид наличието на инвестиционни инструменти с дългосрочен характер и ако техническият лихвен процент е определен на по-ниско от пазарното ниво (много сериозно допускане), пенсионните фондове не би трябвало да изпитат трудност при намирането на необходимите активи. Справянето с първия фактор на несигурност не е лесно, но би следвало да е постижимо. Вторият фактор касае темповете, с които нивото на смъртност в България ще се доближи до това в съседните ѝ държави. Подобна конвергенция не само ще добави още един 4-годишен период на разходи за изплащане на пенсии, а и би довела до допълнително разминаване в дюрацията на активите и пасивите⁸ от още 1 година⁹. По този начин вече сериозната експозиция на фонда спрямо паралелната промяна в лихвените проценти може да се задълбочи, ако се реализира и крайната хипотеза за обръщане на кривата на доходността, при която дългосрочните нива са по-ниски от краткосрочните.
- **Кредитен риск:** пенсионноосигурителните дружества трябва внимателно да определят инвестиционните си стратегии, за да гарантират достатъчно добра диверсификация на портфейла в книжа на емитенти с висок рейтинг – държавни и корпоративни. Както е видно от данните на ОИСП (разлика в доходността между периферните икономики и тези в еврозоната), възвращаемостта и рискът могат да варират съществено в зависимост от обстоятелствата в политически, регионален и браншови план, както и от циклите в бизнеса. Дори и при отсъствието на лоши кредити, широкият кредитен спред може да доведе до съществени разлики между предлаганите условия и да изправи дружествата пред дилемата за наложително освобождаване от определени инвестиции на загуба, с цел да си гарантират портфейла или да намалят дадена експозиция.
- **Репутационен риск:** с тази промяна в законодателството пенсионноосигурителният сектор, държавата и социалните партньори ще вземат пакет от решения как да се справят с комплексен проблем, който трябва да бъде разяснен и добре разбран от голяма част от обществото. Така например, следва да се обясни, че е възможно лица, които ще се пенсионират с малка разлика във времето и с еднакви по размер средства по партидите си, да получат различни пенсии, ако е налице сериозна вариация в лихвените проценти. Еднакво вероятно е също поради конюнктурата на финансовите пазари да се наложи намаляване на пенсията на лица, които са получили индексация през предходни години. В настоящия документ ще разгледаме също въпроса за равнопоставеността между поколенията. Казано по-просто – как да гарантираме, че ще бъдат изравнени несправедливите различия между отделните кохорти пенсионирани се, които се дължат на промените в лихвените проценти? Това означава, че трябва да намерим подходящ механизъм за разпределение на

⁸ Терминът „дюрация“ се използва във финансов смисъл като показател за чувствителността на паричните потоци спрямо лихвените проценти

⁹ Изчислена на базата на разликата в продължителността на срочните пенсии от 14 и 18 години при дисконтиращ процент от 3%.

излишъците към онези, които по стечение на обстоятелствата се пенсионира в по-неблагоприятен от икономическа гледна точка момент (основно при ниски лихви).

Опростен анализ на чувствителността

За да започнем да си формираме количествена представа за основните демографски и икономически показатели, свързани с етапа на изплащане на пенсиите, ще направим опростен анализ на чувствителността на следните количествени показатели:

- очакваната продължителност на бъдещия живот за мъже и жени на възраст 65 год.
- настоящия размер на обикновената незабавна рента¹⁰ за мъже и жени на възраст 65, 70 и 75 год.

Стойностите са изчислени на базата на таблицата за продължителност на живот¹¹, осигурена от Комисията за финансов надзор в България (КФН).

Таблицата по-долу съдържа стойности за очакваната продължителност на бъдещия живот за мъже и жени на възраст ($e_{(65)}$), съобразена с допусканията за смъртност (q_x) в таблицата на КФН, както и намаление на нивата на смъртност с 5% и 10%.

пол	$e_{(65)}$	$e_{(65)} \text{ с } -5\% q_x$	$e_{(65)} \text{ с } -10\% q_x$
мъже	15.86	16.25	16.67
Δ (години / %)		0.40 / 2.5%	0.82 / 5.2%
жени	19.17	19.54	19.93
Δ (години / %)		0.37 / 1.9%	0.76 / 4.0%

Интересно е да се отбележи, че намаляването на смъртността с 5% би довело до сходно абсолютно увеличение на продължителността на живота и при мъжете, и при жените. При мъжете, при които смъртността е по-висока в сравнение с жените, положителното въздействие е много по-голямо отколкото при жените, ако общата смъртност намалее с 10%.

Подобен анализ е приложен и за обикновените анюитети ($a_{(x)}$) към възраст 65, 70 и 75 год., за да се оценят моделите на промяна в разходите при отделните възрастови групи. При всички изчисления е използвано допускането за технически лихвен процент от 2,0%. Показани са в обобщен вид в таблицата по-долу.

пол	$a_{(65)}$	$a_{(65)} \text{ с } -5\% q_x$	$a_{(65)} \text{ с } -10\% q_x$
мъже	12.62	12.90	13.19
Δ (единици / %)		0.28 / 2.2%	0.57 / 4.5%

¹⁰ Обикновената незабавна рента (annuity immediate) представлява поредица от плащания на еднакви по размер средства към края на всяка година от целия оставащ живот на лицето.

¹¹ Приложение № 1 към Решение № 1195 - ПОД / 19.12.2018

жени	15.01	15.25	15.51
Δ (единици / %)		0.25 / 1.6%	0.50 / 3.4%
ПОЛ	$a_{(70)}$	$a_{(70)} \text{ с } -5\% q_x$	$a_{(70)} \text{ с } -10\% q_x$
мъже	10.22	10.48	10.76
Δ (единици / %)		0.26 / 2.6%	0.54 / 5.3%
жени	12.24	12.48	12.74
Δ (единици / %)		0.24 / 2.0%	0.50 / 4.1%
ПОЛ	$a_{(75)}$	$a_{(75)} \text{ с } -5\% q_x$	$a_{(75)} \text{ с } -10\% q_x$
мъже	7.97	8.21	8.47
Δ (единици / %)		0.24 / 3.0%	0.50 / 6.2%
жени	9.53	9.76	10.01
Δ (единици / %)		0.23 / 2.4%	0.47 / 5.0%

Както е видно, дори и малко подобрене на показателя смъртност има съществен ефект върху размера на задълженията. На базата на този анализ можем да направим някои интересни заключения:

- Размерът на задълженията за мъжете ще се увеличава повече (в проценти) отколкото този за жените при всички анализирани възрастови групи. Размерът е леко занижен в сравнение с наблюдавания в рамките на анализа, базиран на очакваната продължителност на бъдещия живот. Тази промяна се обяснява с ефекта на дисконтиране. Казано по-просто, намалената смъртност при мъжете дава ефект по-рано, отколкото при жените.
- Подобряването на показателя смъртност води до увеличени разходи за изплащане на задълженията с нарастването на възрастта. Например, ако допуснем подобрене на смъртността от 10%, то стойностите за мъже на възраст $a_{(65)}$, $a_{(70)}$ и $a_{(75)}$ се завишават съответно с 4,5%, 5,3% и 6,2%. Това показва, че икономическият ефект от подобряването на показателя смъртност не е константа, следователно ПОД трябва да вземат предвид и на каква възраст настъпват тези подобрения.

- Налице е съществена разлика в разходите за изплащане на пожизнена пенсия при мъжете и жените, което подчертава какъв ефект могат да имат вариациите в съвкупността на портфейла.

За да допълним този начален анализ, сме изчислили стойностите за възраст $a_{(65)}$ при различни допускания за технически лихвен процент (TR) от съответно 2,0% (базисната стойност, използвана до тук), 5,0% и 0,5%:

пол	$a_{(65)}$	$a_{(65)}$ при 5% TR	$a_{(65)}$ при 0.5% TR
мъже	12.62	9.78	14.59
Δ (единици / %)		-2.84 / -22.5%	1.97 / 15.6%
жени	15.01	11.30	17.64
Δ (единици / %)		-3.71 / -24.7%	2.63 / 17.5%

Тези резултати подчертават колко важно е активите на УПФ да бъдат подбрани правилно, така че да съответстват на задълженията. Те показват също, че дори при адекватно подбрани активи, всяко негативно отклонение при кредитния спред може да доведе до сериозен недостиг на средства за покриване на задълженията. Следователно, видно е, че кредитните експозиции следва да се управляват внимателно и при адекватна диверсификация, за да се обезпечи сигурност на програмата за управление на активите и пасивите на пенсионната компания.

Аналитичен подход и цели

За да оценим въздействието на евентуални подобрения при показателя „продължителност на живот“, ще приложим модела Лий-Картър¹² към стойностите за България от базата данни за смъртност¹³ за периода от 1947 г. до 2010г. Накратко, моделът Лий-Картър изразява промените в естествения логаритъм на смъртността с помощта на прост линеен израз (функция) с три елемента:

- разлика в смъртността по възраст;
- разлики в относителните нива на промяна по възраст в комбинация със тенденцията нивата на смъртност да се променят паралелно (нагоре или надолу);
- допускане за грешка в резултат на различни други въздействия върху смъртността като HIV, пандемии и др.

Ще използваме калибриран модел Лий-Картър, за да изчислим нивата на смъртност за България и да калкулираме доверителен интервал за евентуалното им развитие. Това ще ни даде възможност да очертаем границите на ключовите икономически елементи за предвидената реформа на пенсионната система, както и да оценим доколко адекватни са

¹² Роналд Лий и Лорънс Картър (1992) “Моделиране и прогнозиране на смъртността в САЩ“, журнал на Американската асоциация на статистиците; v.87 n.419 (септември 1992), стр.659-671

¹³ <https://www.mortality.org/>

използваните понастоящем допускания за тези стойности. Ще бъдат обсъдени и аргументи доколко подходящо е калибрирането на модела, за да се обясни причината за подбор на определен вид калибриране и (по-важно), да помогнем на ползвателите на доклада да се ориентират откъде произтичат нивата на несигурност при изготвената прогноза.

За да анализираме въпроса за равнопоставеността между поколенията, започваме с прост модел от две кохорти, които се пенсионират с разлика от една година и при различни лихвени проценти. Ще тестваме механизма за индексация при алтернативни сценарии, като акцентираме върху следното:

- Нивото на техническа лихва, съотнесено към преобладаващите лихвени проценти. Това определя степента на благоразумни допускания, които инвестиционният мениджър или регулаторът могат да приложат при калкулиране на пенсиите.
- Различни сценарии за бъдещия доход от инвестиции. Напр. постоянното ниско ниво на доходност би довело до малка индексация и следователно по-бавно уеднаквяване на доходите.
- Различни решения на инвестиционния мениджър за състава на резерва за изплащане на пожизнени пенсии. Това отразява степента на бъдещите изисквания за благоразумен подход, които инвестиционният мениджър или регулаторът ще трябва да наложат, за да се гарантира устойчивостта на пенсионния фонд.

Целта на анализа ще бъде да се оцени какво равнище на пенсионно покритие може да се постигне при различни условия и колко бързо това може да се случи. В допълнение ще си изградим идея за бъдещите буфери, които могат да бъдат генерирани при различни хипотези (да си припомним, че индексацията може и да бъде отменена). За да допълним анализа, ще го разширим към множество кохорти и ще оценим дали нашите допускания се потвърждават и при по-комплексна група.

Обобщение

Реформите в българската пенсионна система не са новост. Въвеждането на допълнително задължително пенсионно осигуряване (компонент от типа „стълб 1bis“) осигурява на лицата солидна основа, върху която да планират пенсионния си доход. От ключово значение сега са решенията как да се организира етапа на изплащане на пенсиите, които ще предопределят дълготрайната стабилност и запазването на значимостта на УПФ и ППФ за отделните лица и за обществото, както и доразвиването на всичко, постигнато до момента. Тези решения трябва да почиват на оценката на риска и на гаранциите, че бъдещите пенсии ще могат да бъдат осигурени на базата на натрупаните активи и очакваната доходност. В опита си да разберем потенциалните рискове за обсъжданата бъдеща система, можем да се поучим от застрахователната индустрия и предизвикателствата, през които тя премина в периода след икономическата криза в среда на ниски лихвени проценти, както и от прехода към регулаторна рамка, основаваща се на икономическите показатели (Платежоспособност II). Анализът на чувствителността показва, че размерът на задълженията варира съществено в зависимост от допусканията за показателя смъртност, което е видно от промяната на стойности като

a₍₆₅₎. В допълнение, поради дългосрочния си характер задълженията се влияят и от промените в процента на дисконтиране. Това подчертава значението на доброто управление на активите и пасивите и скрития риск за портфейла, произтичащ от експозициите в кредитен спред при липсата на достатъчна диверсификация. И на последно място, предвид специфичният характер на системата от гледна точка на нейните настоящи и бъдещи правила, е необходим широк диалог с всички заинтересовани лица, за да се гарантира запазване на фокуса и конкретното обсъждане на фактите.

Глава 2 Данни и очаквано развитие на показателя смъртност в България

Исторически демографски данни и контекст

За да може по-добре да се зададе рамката на моделиране и прогнозиране на смъртността в настоящия анализ, би било полезно да опишем контекста на демографското развитие в България и други европейски страни. За тази цел сме подбрали Гърция, Италия и Швеция като ориентири, за да заключим какво можем да очакваме и какви относителни фактори биха предопределили различията. В обхвата на настоящия доклад не се предвижда пълен анализ на причините за наблюдаваните явления. Също така, прогнозите ни се основат на тенденции и на разумно приложение на модела, без да се обсъждат допълнителни измерения като миграция, движение на населението в рамките на територията на страната, промени в разликите в икономическия стандарт и др. Всички тези фактори безспорно са важни и ще повлияят на продължителността на живота в бъдеще.

Таблицата по-долу очертава продължителността на живота на цялото население¹⁴ към момента на раждане ($e_{(0)}$) в България и другите избрани страни за периода 1950 – 2010г. през 10-годишни интервали:

държава	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
България	61.47	69.17	71.25	71.08	71.32	71.57	73.72
Италия	65.72	69.21	71.63	74.05	76.99	79.61	82.15
Гърция				75.73*	77.14	78.44	80.52
Швеция	71.14	73.04	74.66	75.74	77.59	79.74	81.53

*за Гърция са посочени данни за смъртността след 1981 г., поради липсата на по-ранни такива

В рамките на анализирания период показателят смъртност бележи подобрене във всички посочени държави. Следва да се отбележи, че от всички тези страни България е постигнала най-голямо подобрене в рамките на десетилетието между 1950 и 1960г., след което нивата $e_{(0)}$ остават непроменени в интервала 71 – 72 год. до 2010 г., когато е отчетен първият съществен спад на смъртността. По данни на института „Макс Планк“¹⁵ положителната тенденция в България се запазва. Интересно би било да се проследи дали това подобрене се случва с ускоряващи се темпове. Всяко десетилетие останалите държави отбелязват доста стабилен двугодишен ръст в продължителността на живот.

Допълнителни интересни изводи могат да бъдат извлечени от източници като „Докладите за развитие на човечеството“¹⁶, изготвени от Програмата за развитие на ООН. Ако се съсредоточим върху три измерения, а именно образование, смъртност сред

¹⁴ Всички данни в настоящата глава са почерпени от базата данни за смъртността на населението на земята (<https://www.mortality.org/>) с изкл. на надлежно отбелязаните такива от друг източник.

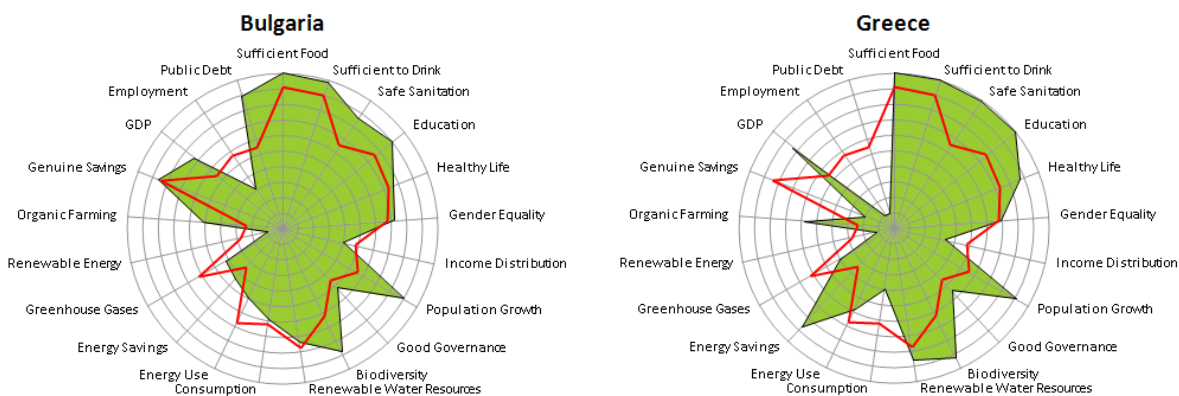
¹⁵ <https://www.lifetable.de/cgi-bin/index.php>

¹⁶ <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>

майките и неравнопоставеност между хората, е видно, че България е постигнала значителен напредък за ограничаване на смъртността сред майките. Този показател бележи спад от 21 на 100 живи раждания през 2000 г. до 11 през 2010 г. Въпреки, че е възможно и наложително тази тенденция допълнително да бъде подобрена, за да се достигне до нивата в страните спрямо които се прави сравнение, това е показателно за съществено подобряване на благосъстоянието. Резултатите при другите индикатори до голяма степен са очаквани – България е на едно и също равнище с Гърция и Италия по отношение на образованието и нивата на неравнопоставеност.

Ако погледнем други източници като индекса за просперитет “Legatum Prosperity Index™”¹⁷ за 2018 г., България се изкачва нагоре в класацията и заема 42-ро място, докато Гърция е на 52-ро. При все това, необходими са сериозни подобрения по отношение на показателя здравеопазване, по който България се нарежда на 76-то място, а Италия е 39-та и Гърция – 46-та. Съотнесени към данните за майчината смъртност, отчетена от Програмата за развитие на ООН, тези класации осигуряват допълнително доказателство, че подобренията в здравеопазването **могат** да доведат до удължаване на продължителността на живот.

За да допълним картината, по-долу сме поместили и таблиците с многомерни показатели за устойчивост на Фондация „Устойчиво общество“¹⁸ с данни за Гърция и България:



Въпреки някои съществени разлики между страните, напр. ниския икономически индикатор за Гърция или обратно – незадоволителното пестене на електроенергия за България, като цяло са налице доста сходства. Това категорично показва, че с подобряване на социалните показатели, България може да достигне нивата на продължителност на живота в Гърция.

Описание на модела Лий-Картър

Моделът Лий-Картър има за цел да даде прогноза за централните равнища на смъртност $m(x, t)$ за възраст x през година t . Те се обобщават в таблици. Извлекли сме такава информация за България от 1947 год. насам. Предизвикателството при прогнозиране на

¹⁷ <https://www.prosperity.com/rankings>

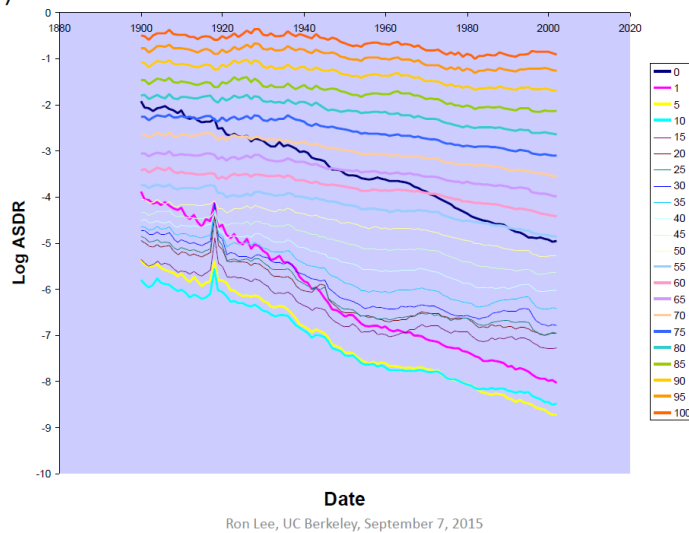
¹⁸ <http://www.ssfindex.com/>

нивата на смъртност е да се представи по математически начин модела на развитието им и да се калибрират параметри с възможности за прогнозиране на бъдещите стойности.

При своите изследвания за прогнозиране на смъртността в САЩ Лий и Картър забелязват, че естественният логаритъм на централните нива на смъртност се развива линейно през годините при всички възрасти. Поместената по-долу диаграма¹⁹ онагледява техните наблюдения:

Данни за нивата на смъртност по възрасти, комбинирано за двата пола; 1900 – 2002
2.

The log of US Age Specific Death Rates, Sexes Combined, 1900-2002 (logs)



Наблюденията са ни известни като цяло:

- Смъртността при различните възрастови групи се развива линейно с течение на времето;
- Като цяло смъртността бележи тенденция към намаляване при всички възрасти;
- Смъртността при новородените и децата бележи много по-бързо подобрене;
- Непредвидени събития (напр. грипната епидемия от 1918 г.) оказват различно въздействие върху различните групи от населението.

Всички тези елементи се откриват в математическото представяне на модела Лий-Картър:

$$\ln(m(x, t)) = a(x) + b(x)k(t) + \varepsilon(x, t)$$

Уравнението по-горе може да бъде разяснено, както следва:

- Обозначението $a(x)$ отразява разликата в смъртността по възрасти и се изчислява като средната стойност от данните за смъртността през всички наблюдавани години и за всяка възраст;

¹⁹ Презентация, озаглавена „Моделът Лий-Картър: актуализиран и разширен“; 11-та конференция за продължителността на живота, 07.09.2015 г; Калифорнийски университет „Бъркли“

- С $b(x)$ се обозначават сензитивността на нивата на смъртност при дадена възрастова група към промените в смъртността на населението като цяло. Последният компонент е представен като $k(t)$. С други думи производението на $b(x)$ и $k(t)$ ни дава централния елемент, на базата на който определяме измененията в смъртността за дадена възраст x към определен момент t .
- И на последно място, включено е ниво на грешката $\varepsilon(x, t)$, което отразява непредвидени събития и компоненти, които не са взети предвид в структурата на модела.

За да калибрираме модела, сме извършили разлагане на единични стойности (SVD) на матрицата от централни възрастови профили; т.е. матрицата на стойностите $\ln(m(x, t)) - a(x)$, при която възрастта е показана в редовете, а годините от наблюдавания период – в колоните. Ако извършим калибриране на база на данните за смъртност през годините в интервала 2000 до 2010 г. и за възраст от 0 до 90 год., нашата матрица A ще бъде изразена, както следва:

$$A = \begin{pmatrix} \ln(m(0,2000)) - a(0) & \cdots & \ln(m(0,2010)) - a(0) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \ln(m(90,2000)) - a(90) & \cdots & \ln(m(90,2010)) - a(90) \end{pmatrix}$$

Като приложим разлагане на единични стойности за матрица A , получаваме следния израз:

$SVD(A) = \sigma_1 P_{x,1} Q_{t,1} + \sigma_2 P_{x,2} Q_{t,2} + \cdots + \sigma_k P_{x,k} Q_{t,k}$; където $k = rank(A)$ и σ_i ($i = 1, 2, \dots, k$) са подредени единични стойности, а $P_{x,i}$ и $Q_{t,i}$ са съответстващите ляв и десен единични вектори. Моделът Лий-Картър използва първият ред от разлагането на единични стойности, за да изчисли прогнозните стойности $b(x) = P_{x,1}$ и $k_t = \sigma_1 Q_{t,1}$.

Целта ни беше да направим общ преглед на модела Лий-Картър и централната му концепция за разлагане на единични стойности, за да се постигне калибриране. Трябва да споменем също, че моделът има някои ограничения, свързани с това, че параметризацията не се променя при различни трансформации. Всичко това е описано подробно в публикации, касаещи прилагането на модела за изчисление на смъртността в различни държави.

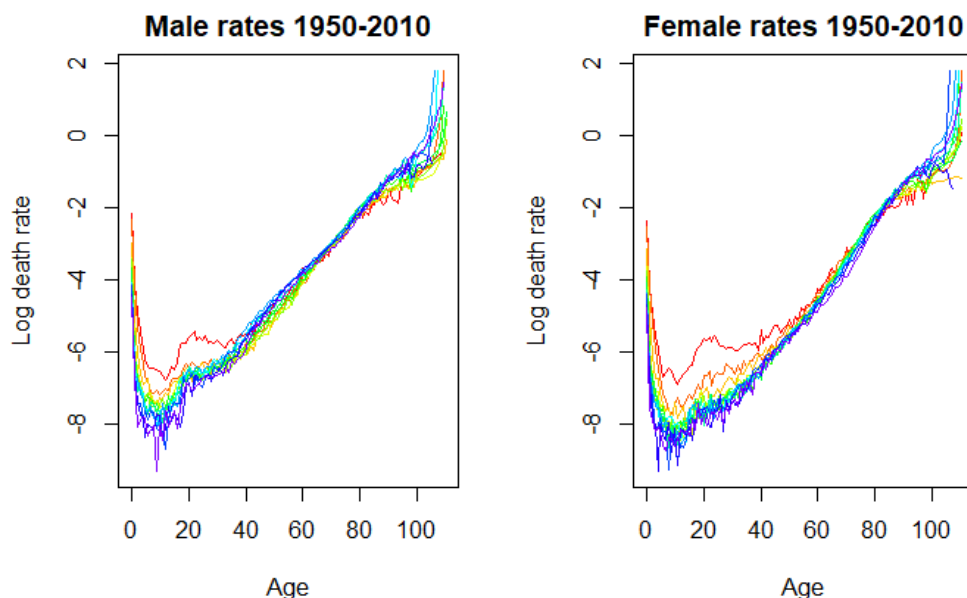
След калибрирането оригиналният модел Лий-Картър използва авторегресивен метод на интегрирани пълзящи средни стойности $ARIMA^{20} (0,1,0)$; т.е. пълзяща средна стойност, която се отмества, за да се предвидят бъдещите стойности на k_{t+n} ; $n > 0$. Моделът Лий-Картър е атрактивен, тъй като осигурява проста рамка за изчисляване на бъдещите подобрения в смъртността.

²⁰ Моделите $ARIMA$ са описани в класическите учебници като например „Иконометрични модели и икономически прогнози“ – Пиндик и Рубинфелд, IV издание, глава 17

Анализ на данните за смъртността в България

Анализирахме данните за смъртност, за да разберем как двата основни демографски фактора, включени в математическото представяне от модела Лий-Картър, са отразени в тях.

Първата ни цел бе да проверим дали се наблюдава подобрене в коефициента смъртност за всички възрастови групи при мъжете и жените. Поместената по-долу графика²¹ показва данните за смъртността за мъже и жени в България за периода 1950 – 2010 г.



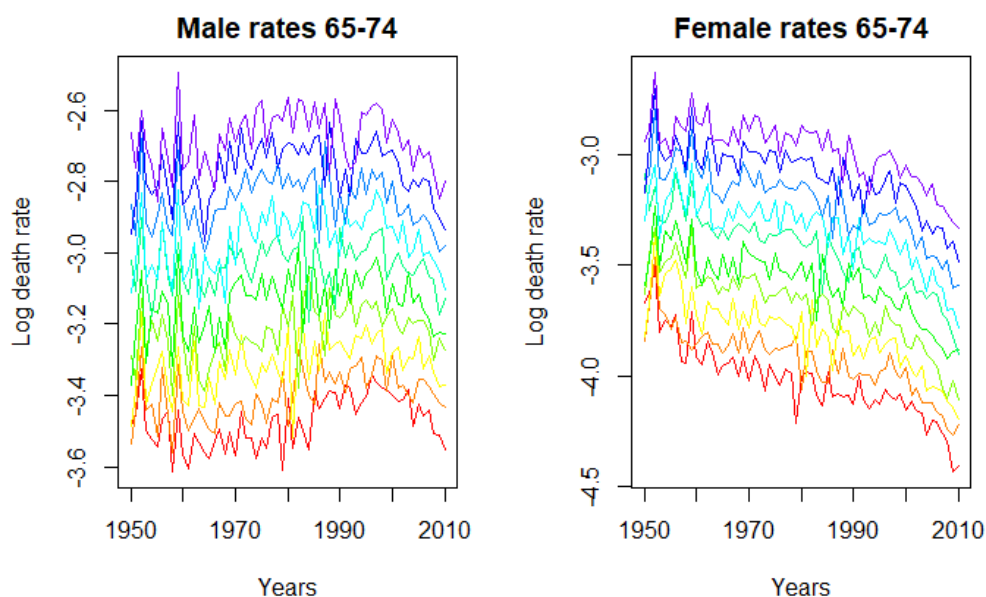
Всяка линия представлява определена година през интервали от 5 години. Първата година (1950 г.) е изобразена с червена линия, а най-скорошната година (2010) е в индигово²². Отбелязана е и смъртността по възрасти за всяка възрастова група поотделно.

Както очаквахме, наблюдава се сериозно подобрене от 1950 г. до 1955 г. и 1960 г., особено що се отнася до намаляване на смъртността при по-младите възрастови групи (до 40 год.). След това имаме „струпване“ на линиите, изобразяващи интервалите между 1965г. до 1995 г., като сините и индиговите линии са с най-ниско ниво. При жените линията за 2010 г. е най-ниската за всички възрастови групи до 80 год., което подчертава известната тенденция към удължаване продължителността на живота при тях. Интересно е да се отбележи, че се наблюдава тревожно нарастване на смъртността при мъжете между 20 и 25 год. Подобно нещо се наблюдава при жените през 1950г., но след това на практика изчезва от средата или края на 60-те год.

²¹ Всички диаграми и анализи в този раздел са генерирани с помощта на демографски пакет R.

²² В съответствие с документацията за демографския пакет (версия 1.22) последователността е, както следва: "... червено, оранжево, жълто, зелено, синьо и индигово ..."

Ако се вгледаме по-внимателно в промените на смъртността по възрасти, през годините за възрастови групи 65 год. (червено) до 74 год. (индигово), наблюдаваме по-отчетливи модели на развитие:



В тези възрастови групи смъртността при жените бележи сравнително подобрение от края на 80-те години, докато при мъжете показателят има стабилна тенденция към влошаване до 1995 г. От 2000 г. насам се наблюдава ясно изразено подобрение, което е видно и при жените. Предвид всичко това, следва да се вземе решение доколко приложими са събраните данни за целите на нашето прогнозиране. Вероятно би било добре да се вземе стартова точка на калибриране след 1990 г., от който момент нататък се наблюдава промяната в тенденциите за преживяемост. От една страна по-дългият период осигурява по-голяма стабилност на прогнозните стойности. От друга страна обаче, той може да доведе до размиване на определени ефекти, свързани със структурната разбивка на данните, което намалява прогнозната сила на модела. И обратното, по-краткият времеви отрязък може да е по-релевантен, но пък да доведе до по-голяма нестабилност на параметричните прогнози.

Калибриране

Демографският пакет R съдържа стъпките за калибриране на модела Лий-Картър. Ще извършим отделно калибриране за мъжете и жените на база на данните за периодите от 1995 г. до 2010 г. (CAL1) и от 2000 г. до 2010 г. (CAL2). При калибрирането се залага максимална възраст от 90 год. След тази възраст ще използваме прогресията на КФН за да допълним таблицата. Качеството на отделните калибровки ще бъде оценено по два начина. Първо ще разгледаме доколко моделът се вписва в наблюдаваните данни. Резултатите са обобщени в таблицата по-долу:

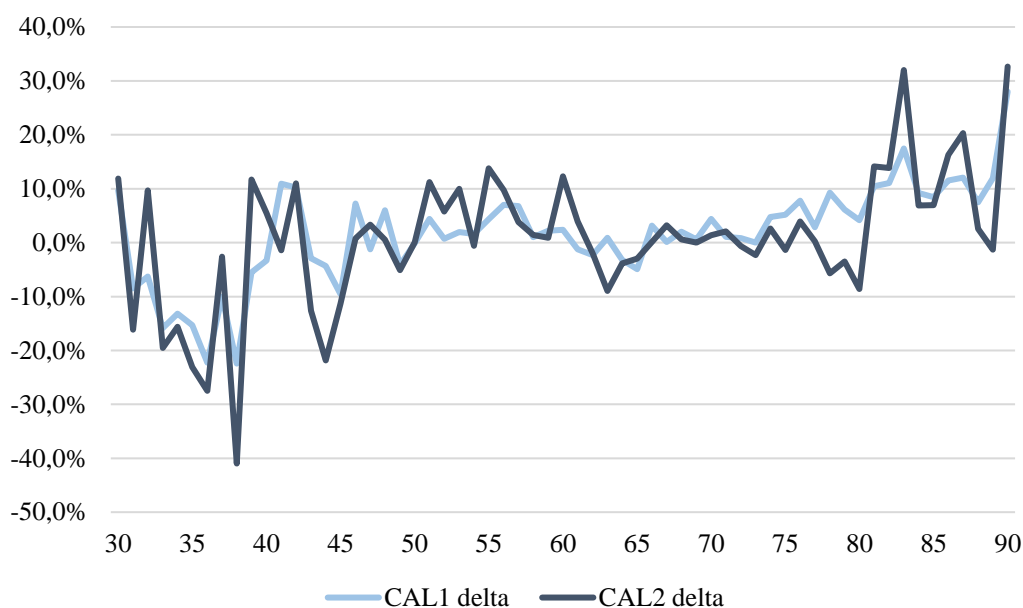
Грешка при смъртността във всички възрастови групи	Разяснение за вариацията	Средно ниво на грешката	Средноквадратична грешка	Средно ниво на грешката в проценти	Средна абсолютна грешка в проценти
CAL1 мъже	43.3%	0.00	0.00	0.02	0.09
CAL1 жени	37.1%	0.00	0.00	0.02	0.11
CAL2 мъже	24.1%	0.00	0.00	0.02	0.10
CAL2 жени	24.9%	0.00	0.00	0.17	0.33

И двата модела на калибриране се вписват добре в данните, въпреки че вариацията, обяснена с това, че моделът Лий-Картър запазва първия компонент от разлагането на единични стойности, е ниска и при двете калибровки. Това сочи, че „загубата на информация“ в резултат от игнорирането на всички останали компоненти при разлагането на единични стойности, не води до съществено повишаване на грешката.

По-важно е обаче да се проследи как нашата калибровка се вписва в данните, които не са наблюдавани. За тази цел, изчислихме прогнозни данни за смъртността за 2015 г. за мъжете и жените поотделно, като ги съпоставихме с получената от института Max Planck информация и така стигнахме до извод за качеството на калибровката и процентното отклонение на прогнозите от реалните нива на смъртност, наблюдавани в България за периода 2014 – 2016 г.

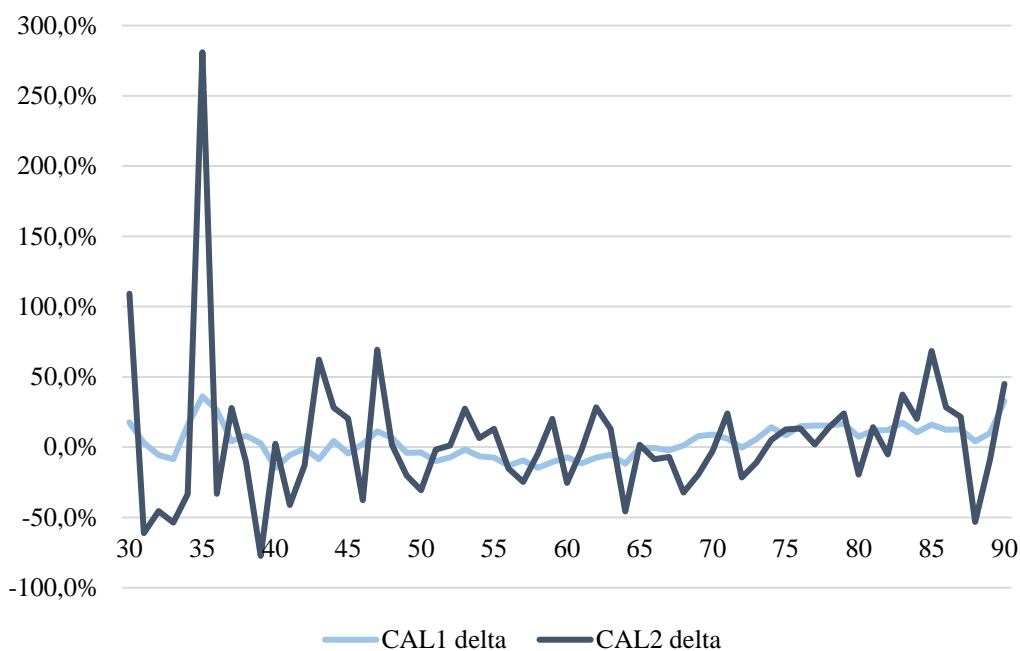
За всяка възрастова група бе изчислено процентното отклонение на прогнозните данни от реално наблюдаваните такива, като не се съсредоточихме единствено върху големите несъответствия. Отклонения се проявяват в резултат на статистическата несигурност, поради естествено ниските нива на смъртност при младите възрастови групи и факта, че моделът не обхваща непредвидените обстоятелства. Важно е да проверим дали направената прогноза показва асиметрично поведение. С други думи, понякога е по-добре да разполагаме с прогноза с по-високо абсолютно ниво на грешката, която включва както занижени, така и завишени прогнозни стойности, отколкото модел само със занижени или завишени стойности. Диаграмите по-долу онагледяват резултатите от валидацията съответно при мъжете и жените.

Грешка при прогнозирането на смъртността при мъжете за модели на калибриране CAL1 и CAL2:



И при двете калибровки резултатът е много близък. Същевременно за интервала, който ни интересува, а именно след 65-годишна възраст, CAL1 дава по-високи от реално наблюдаваните равнища на смъртността. Това сочи, че включването на данни за периода от 1995 до 1999 г. може би добавя информация, която не отразява динамиката на населението, диктуваща нивата на смъртност при мъжете понастоящем. В допълнение, когато започнем да изчисляваме актюерските стойности, приложими към последващия икономически анализ, съществува вероятност да недооценим тези нива.

Грешка при прогнозирането на смъртността при жените за модели на калибриране CAL1 и CAL2:



Интересно е, че можем да направим подобно заключение и при калибровката на смъртността при жените. Въпреки че в абсолютни стойности нивото на грешка при модел CAL1 е по-ниско от това за CAL2, CAL1 като цяло има склонност да показва завишени нива на смъртност след 65-годишна възраст и занижени в интервала 50 до 65 год.

Изчислението на $e_{(65)}$ за мъжете и жените показва ефекта на различните калибровки:

Отклонение при прогнозирането	Мъже		жени	
	стойност	разлика	стойност	разлика
Реално за 2014 – 2016	14.09	–	17.62	–
CAL1	13.73	-0.36	16.93	-0.69
CAL2	13.86	-0.23	17.16	-0.46

Предвид горепосоченото, ще направим своите прогнозни изчисления, като използваме параметрите от модела на калибриране CAL2.

Параметри на модела CAL2 за отделните възрасти

Таблицата по-долу съдържа групите параметри $a(x)$ и $b(x)$ по възрасти за мъже, като е приложена калибровка CAL2:

възраст ²³	$a(x) / b(x)$		възраст	$a(x) / b(x)$	
1	-6.880	0.085	46	-5.050	0.017
2	-7.503	0.052	47	-4.949	0.013
3	-7.626	0.008	48	-4.825	0.016
4	-7.906	0.049	49	-4.745	0.014
5	-7.945	0.035	50	-4.636	0.011
6	-8.083	-0.005	51	-4.528	0.004
7	-8.151	0.159	52	-4.459	0.007
8	-8.210	0.047	53	-4.348	0.003
9	-8.066	-0.111	54	-4.262	0.008
10	-8.246	0.058	55	-4.205	0.000
11	-8.147	0.030	56	-4.099	0.004
12	-8.094	-0.069	57	-4.033	0.006
13	-7.935	-0.036	58	-3.950	0.005
14	-7.803	0.050	59	-3.871	0.007
15	-7.682	-0.023	60	-3.795	-0.002
16	-7.507	-0.055	61	-3.739	0.002
17	-7.360	-0.032	62	-3.665	0.006
18	-7.207	0.050	63	-3.574	0.013
19	-6.959	0.005	64	-3.506	0.006
20	-6.838	0.006	65	-3.454	0.006
21	-6.878	0.012	66	-3.381	0.007
22	-6.805	-0.007	67	-3.310	0.004
23	-6.718	-0.009	68	-3.217	0.006
24	-6.765	-0.037	69	-3.157	0.009
25	-6.688	-0.040	70	-3.063	0.010
26	-6.714	-0.009	71	-2.994	0.010
27	-6.640	0.001	72	-2.911	0.010
28	-6.688	-0.001	73	-2.820	0.012
29	-6.613	0.004	74	-2.730	0.012
30	-6.570	0.012	75	-2.646	0.016
31	-6.514	0.017	76	-2.562	0.012
32	-6.456	0.010	77	-2.467	0.012
33	-6.334	0.021	78	-2.368	0.019
34	-6.313	0.023	79	-2.269	0.016

²³ Не е показана единствено стойността $b(x)$ за възраст 0, но тя може лесно да бъде изведена, тъй като сборът на всички стойности на $b(x)$ дава 1; това е общо ограничение на модела Лий-Картър. Същото важи и за резултатите от калибриране на данните за жените.

възраст ²³	$a(x) / b(x)$		възраст	$a(x) / b(x)$	
35	-6.248	0.025	80	-2.157	0.020
36	-6.133	0.027	81	-2.072	0.003
37	-6.036	0.012	82	-1.966	0.007
38	-5.959	0.046	83	-1.887	-0.002
39	-5.842	0.009	84	-1.815	0.010
40	-5.751	0.016	85	-1.700	0.011
41	-5.589	0.030	86	-1.623	0.006
42	-5.484	0.015	87	-1.532	0.003
43	-5.387	0.026	88	-1.436	0.012
44	-5.237	0.030	89	-1.345	0.016
45	-5.175	0.019	90	-1.129	0.006

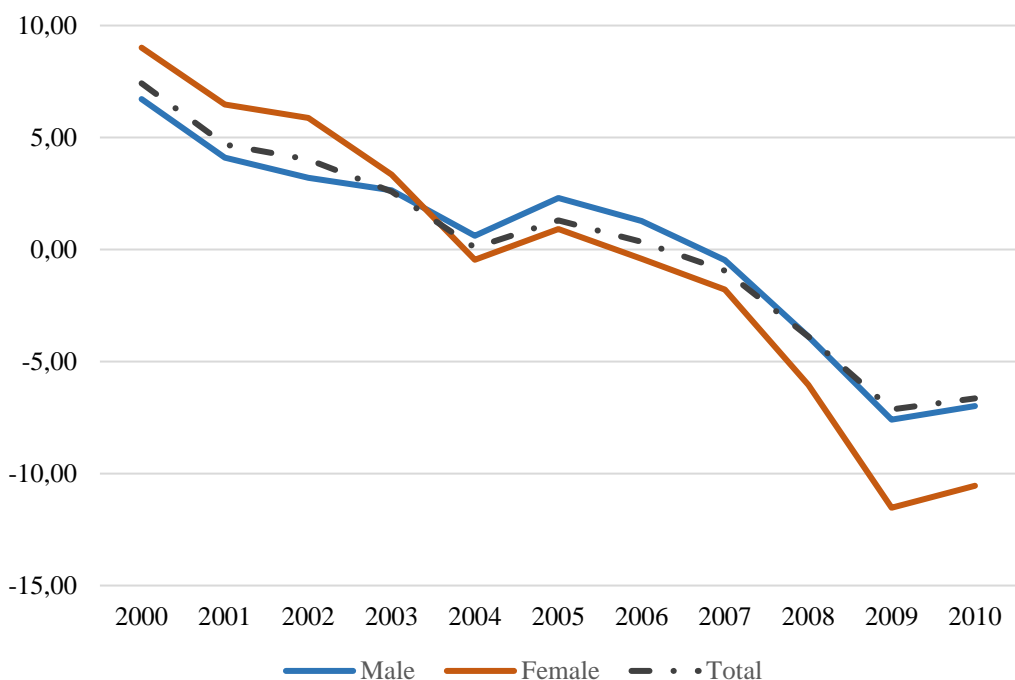
Таблицата по-долу показва групите параметри $a(x)$ и $b(x)$ по възрасти за жени с калибровка CAL2:

възраст	$a(x) / b(x)$		възраст	$a(x) / b(x)$	
1	-7.053	0.048	46	-5.910	0.027
2	-7.601	0.050	47	-5.818	-0.018
3	-7.905	0.022	48	-5.745	0.005
4	-8.134	0.483	49	-5.646	0.013
5	-8.273	-0.161	50	-5.577	0.022
6	-8.348	-0.185	51	-5.493	-0.001
7	-8.504	-0.027	52	-5.438	-0.001
8	-8.620	-0.120	53	-5.315	-0.011
9	-8.465	0.127	54	-5.243	-0.004
10	-8.497	-0.105	55	-5.149	-0.006
11	-8.722	0.099	56	-5.101	0.008
12	-8.317	0.052	57	-4.999	0.015
13	-8.421	-0.062	58	-4.918	0.001
14	-8.251	-0.050	59	-4.856	-0.008
15	-8.284	0.215	60	-4.751	0.019
16	-8.189	-0.044	61	-4.670	0.004
17	-8.017	0.083	62	-4.564	-0.008
18	-7.749	-0.112	63	-4.454	-0.001
19	-7.829	-0.050	64	-4.352	0.035
20	-7.759	0.010	65	-4.241	0.008
21	-7.757	-0.022	66	-4.139	0.014

възраст	$a(x) / b(x)$		възраст	$a(x) / b(x)$	
22	-7.870	0.047	67	-4.049	0.012
23	-7.780	0.014	68	-3.952	0.030
24	-7.634	-0.002	69	-3.809	0.024
25	-7.657	0.011	70	-3.680	0.015
26	-7.602	-0.033	71	-3.583	0.003
27	-7.762	-0.025	72	-3.454	0.023
28	-7.570	-0.011	73	-3.320	0.019
29	-7.522	0.074	74	-3.186	0.014
30	-7.328	-0.030	75	-3.070	0.008
31	-7.354	0.058	76	-2.938	0.010
32	-7.248	0.043	77	-2.807	0.015
33	-7.122	0.044	78	-2.686	0.007
34	-7.004	0.028	79	-2.553	0.003
35	-6.975	-0.048	80	-2.427	0.022
36	-6.829	0.029	81	-2.304	0.006
37	-6.728	0.000	82	-2.191	0.015
38	-6.633	0.016	83	-2.073	-0.002
39	-6.575	0.080	84	-1.957	0.002
40	-6.526	0.001	85	-1.853	-0.013
41	-6.400	0.030	86	-1.760	0.000
42	-6.328	0.014	87	-1.649	0.002
43	-6.181	-0.023	88	-1.554	0.046
44	-6.108	-0.010	89	-1.459	0.015
45	-5.991	-0.009	90	-1.197	0.001

Зависим от времето параметър $k(t)$ при калибриране CAL2

Калибрирането на зависимия от времето параметър за мъже, жени и цялото население е показано на графиката по-долу:



Важно е да се отбележи, че при калибриране на $k(t)$ не бива да се тълкува погрешно, че преди 2004 г. показателят смъртност е моделиран като нарастващ. Да си припомним, че $a(x)$ е средното наблюдавано ниво на смъртност през периода на калибриране. Стойностите за смъртност се подобряват, следователно ни е необходима положителна стойност за $k(t)$ през ранните години, за да се отразят нивата на наблюдаваната смъртност.

Прогнозна база $k(t+i)$ и резултати

За да можем да прогнозираме смъртността за всяка възрастова група в бъдеще, е необходимо да приемем метод, при който можем да вземем изчислените стойности $k(t)$ за наблюдаваните години в рамките на калибровката, в нашия случай - от 2000 до 2010 г. и да изчислим напред $k(t+1)$, $k(t+2)$... $k(t+i)$. Лий и Картър са направили това, като са приложили модел ARIMA (0,1,0), който се обобщава със следното уравнение:

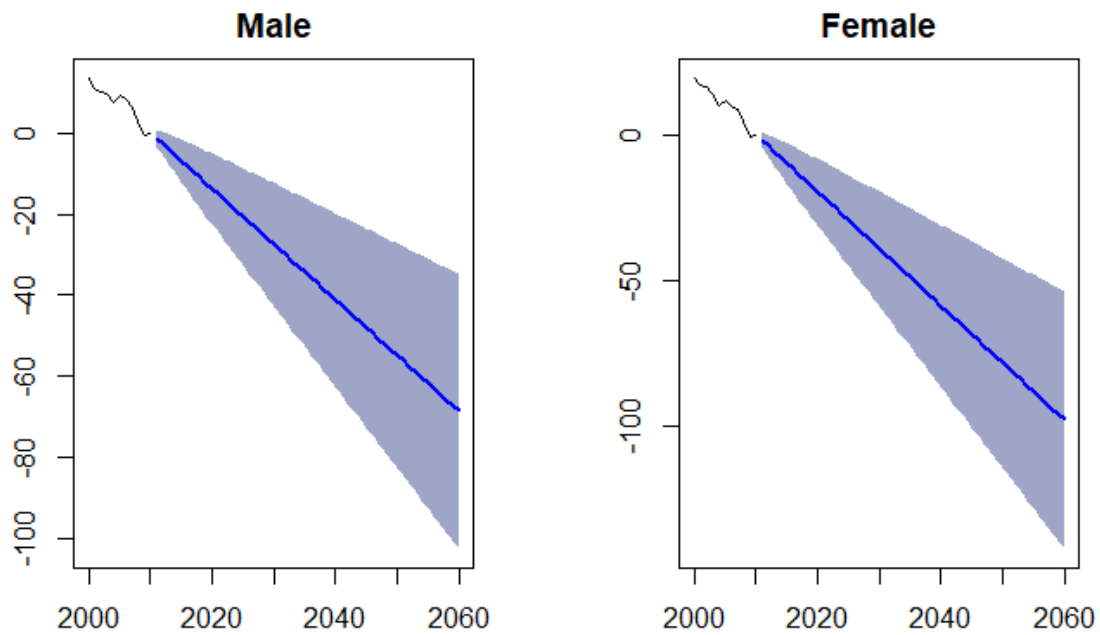
$$\hat{Y}_t = \mu + \hat{Y}_{t-1} + \varepsilon_t$$

- μ is е елементът на отместване
- ε_t е нормално разпределена произволна променлива $N(0, \sigma^2)$

Ако приложим този модел към $k(t+i)$ към следващите петдесет години²⁴ ($i; 1 \dots 50$), ще получим следната прогресия в съответствие с CAL2. Да припомним, че началната година в разчетите ни е $t = 2010$.

Прогнозиране на $k(t+i)$ при модел на калибриране CAL2 (75% доверителен интервал):

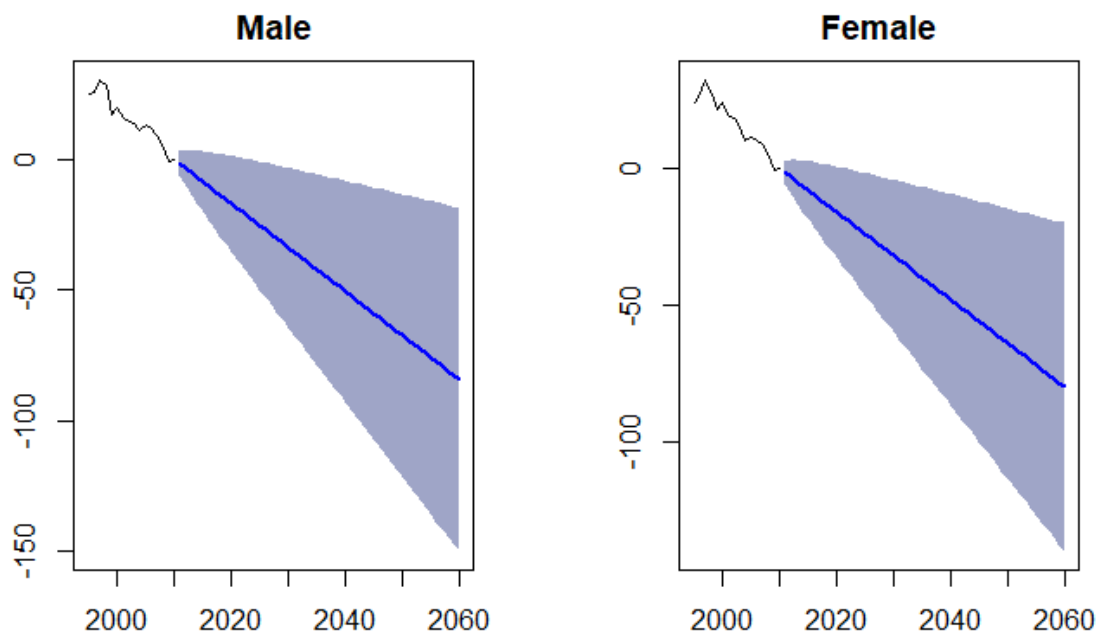
²⁴ Да припомним, че началната година е $t = 2010$.



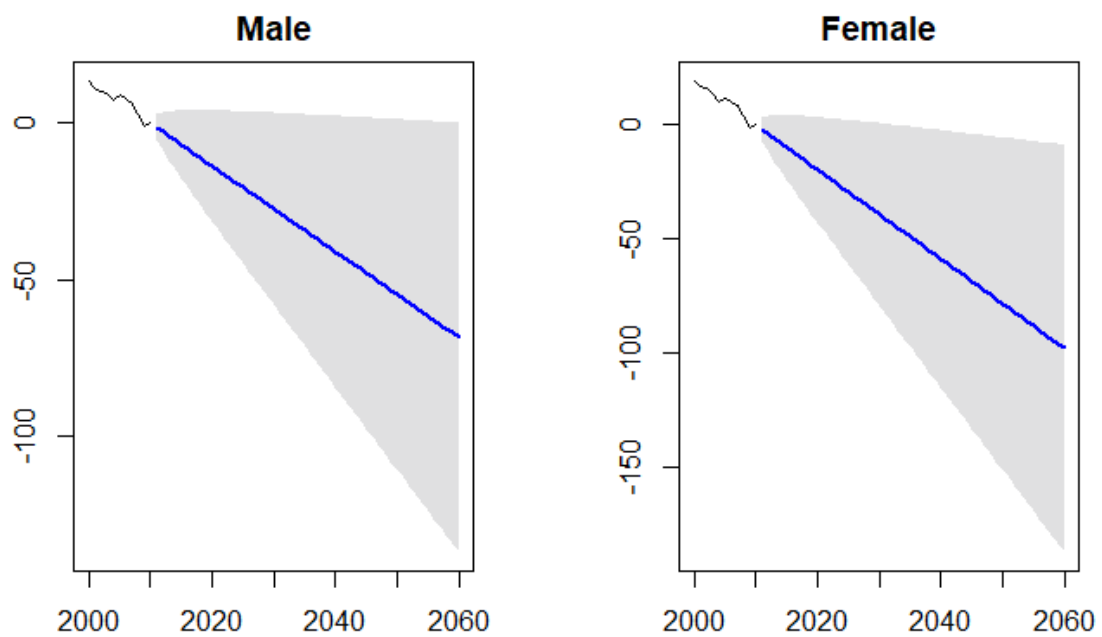
Непрекъснатата синя линия показва централната изчислена стойност на $k(t+i)$, а сивата граница отразява 12,5-^я и 87,5-^я процент на прогнозната $k(t+i)$. Изчислените стойности на зависимия от времето параметър заедно със стойностите по възрасти се комбинират и така получаваме прогнозна стойност за смъртността.

Би представлявало интерес да направим съпоставка с прогнозата за $k(t+i)$ при калибриране CAL1. Диаграмата по-долу показва резултатите за мъжете и жените. Интересно е да се наблюдава колко висока е дисперсията на стойностите, както и колко близък е 87,5-^я процент до стойността нула на $k(t+i)$. Подобно нещо не се проявява при калибриране CAL2, освен ако не се съсредоточим след 99-^я процент.

Изчисление на $k(t+i)$ при модел за калибриране CAL1 (75% доверителен интервал):



Изчисление на $k(t+i)$ при модел за калибриране CAL2 (98% доверителен интервал):

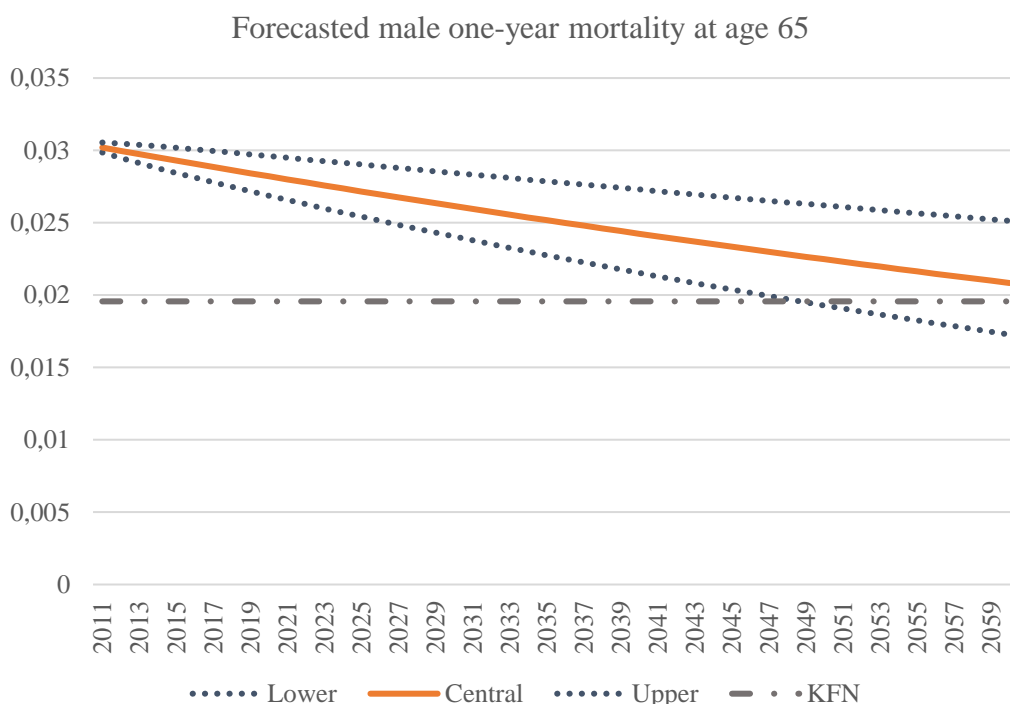


Разчети за смъртността при калибриране CAL2

Разяснената по-горе параметризация може да бъде приложена за изготвянето на разчети за смъртността при мъжете и жените в България. Изчислили сме стойностите за $k(t)$ за период от 50 години и следователно сме прогнозирали вероятното развитие на смъртността в съответствие с модела на Лий-Картър. Подчертаваме думата „вероятно“, тъй като не бива да забравяме наличието на евентуални фактори, които не сме взели предвид и които могат да променят траекторията на подобрените показатели за смъртност. Ето защо представяме резултатите като диапазон и в съпоставка с таблиците за смъртност на КФН.

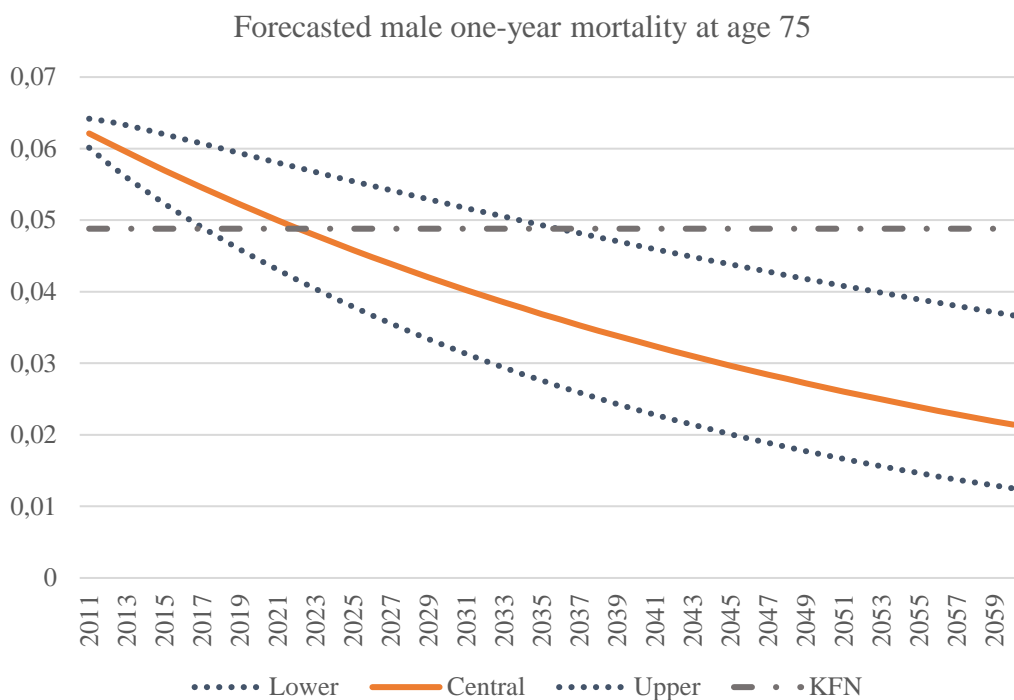
По-долу са поместени няколко диаграми с еднаква структура. Те включват нивото на смъртност по години за лицата на възраст 65 и 75 год., мъже и жени, за период от петдесет години с начало 2010 г. Съответната прогнозна стойност на КФН е използвана като ориентир, като се има предвид че регулаторът вече е отчел благоразумните маржове в предложената таблица за продължителността на живота. В допълнение, над и под всяка централна стойност на смъртността (оранжевата линия) сме поместили пунктирани линии, които отразяват 12,5^а и 87,5^а процент, а доверителният интервал е 75%.

Едногодишна прогноза за смъртността при мъже на 65 год.



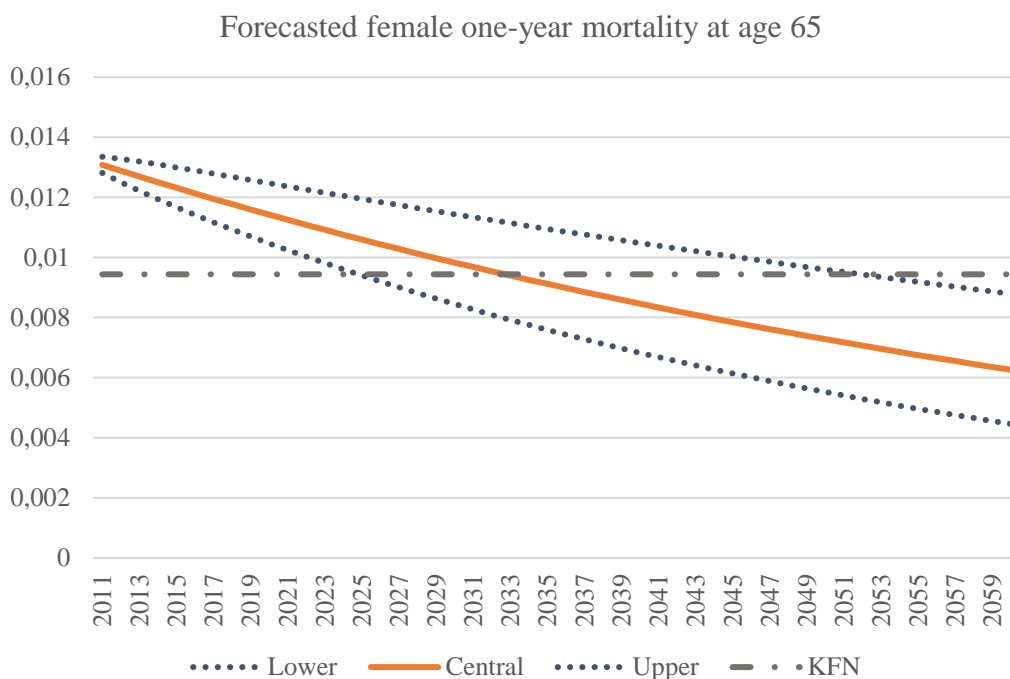
Таблицата показва, че на база на нашата изчислена централна стойност прогнозната смъртност, определена от КФН, няма да бъде достигната през следващите 50 години. Долната линия на избрания от нас доверителен интервал пресича зададения от КФН ориентир през 2049 г.

Едногодишна прогноза за смъртността при мъже на 75 год.



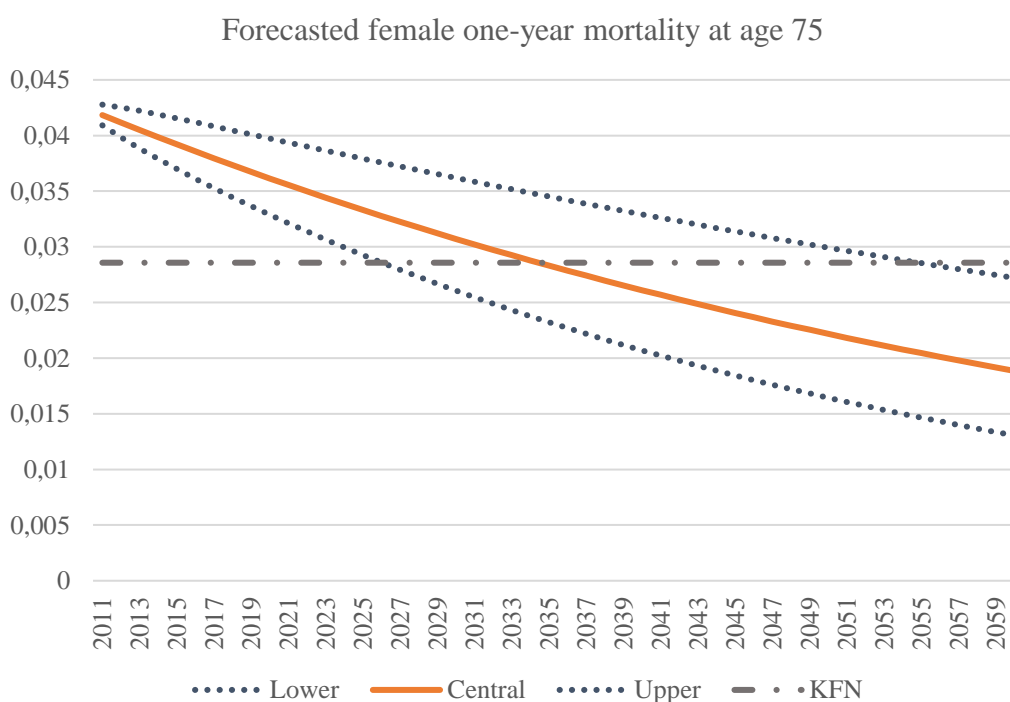
За разлика от разчетите за мъжете на възраст 65 год., тук прогнозните нива за смъртността пресичат зададените от КФН равнища през 2022 г., а долната граница сочи, че е възможно в допускането на КФН вече да са налице недостатъчни маржове. Горната граница пресича зададената от КФН линия през 2038 г., само няколко години по-късно от централната прогнозна стойност за жените на възраст 75 год. (както е видно по-долу).

Едногодишна прогноза за смъртността при жените на 65 год.



При жените разчетите показват, че подобрените нива на смъртността, включени в таблиците на КФН, могат да бъдат наблюдавани през 2033 г. и евентуално през 2025 г., ако вземем предвид долната граница. Според горната граница, прогнозните нива на КФН ще бъдат достигнати през 2053 г.

Едногодишна прогноза за смъртността при жените на 75 год.



Разчетите за жени на възраст 75 год. дават сходни показатели с тези за жените на възраст 65 год.

За да се разбере цялостния разчет, ключовата стойност $e_{(65)}$ е изчислена за 2030 и 2040 г. със съответните горни и долни граници, за мъже и жени, като таблицата на КФН отново е използвана за сравнение.

мъже	2030	2040	жени ²⁵	2030	2040
<i>КФН</i>	15.86	15.86	<i>КФН</i>	19.17	19.17
централна стойност	15.24	16.13	централна стойност	18.43	18.93
горна граница	14.22	14.72	горна граница	17.65	18.14
долна граница	16.23	17.47	долна граница	18.93	19.19

Калкулациите за $e_{(65)}$ потвърждават, че в таблицата на КФН са заложили маржове, за които ще е необходимо време да бъдат достигнати при жените в съответствие с централната прогнозна стойност. Ако се следва долната траектория, тези маржове ще бъдат задминати през 2040 г. При мъжете обаче случаят е много по-различен. При тях анализът показва, че маржовете на КФН ще бъдат задминати преди 2040 г. при централния сценарий и възможно още през 2030 г., ако се следва по-ниския сценарий.

Ако погледнем към държавите, спрямо които се прави съпоставка, последните стойности за $e_{(65)}$ при мъжете са както следва:

²⁵ Трябва да се отбележи, че прогнозата CAL2 за жени показва аберации при смъртността за възраст 85 год., които се увеличават нелогично и достигат стойност 1. Тези аберации оказват съществено въздействие върху прогнозните стойности. Ако ги коригираме, като използваме средните стойности за възрасти 84 и 86 год., централната стойност за $e_{(65)}$ за 2030 год. става 18,78 год., а за 2040 год. – 19,55 год. Съответните нива за долната граница са 19,56 и 20,39. Като се вземе предвид значението на ефекта и липсата на съществена причина за толкова високи бъдещи стойности при възраст 85 год., би било разумно да се допусне съответната корекция. Показаните в Глава 3 резултати отразяват тази промяна. В контекста на последващия коментар относно държавите, спрямо които се прави съпоставка, много по-разумно е да се проследят резултатите, които сочат към разумна вероятност жените да имат очаквана продължителност на бъдещия живот по-голяма от 20 год. към 65-годишна възраст.

държава	1995	2000	2005	2009	2011	2013	2015
Италия	15.70	16.53	17.46	17.36	18.46	18.80	
Гърция	15.92	16.31	17.22	17.88	18.04	18.40	
Швеция	15.95	16.69	17.36	18.21	18.37	18.68	18.85

Съпоставката с други държави дава интересна гледна точка за прогнозите от нашия модел. За мъжете в България прогнозираме, че към 2040 г. централните стойности на очакваната преживяемост ще са достигнали нивата, които вече са задминати от горепосочените държави преди 2000 год. Дори по-ниският сценарий показва, че подобренията в смъртността към 2040 г. ще бъдат близки до постигнатите от сравнителните държави в периода 2005 – 2010 г. Това е причината да помислим дали нашият модел не дава занижени стойности на подобренията в смъртността и дали не пропускаме елемент, който допринася за ускоряване на тенденцията.

Стойностите за сравнителните държави за $e_{(65)}$ при жените са обобщени в таблицата по-долу:

държава	1995	2000	2005	2009	2011	2013	2015
Италия	19.73	20.48	21.26	21.67	21.95	22.21	
Гърция	18.60	19.11	20.14	20.75	20.96	21.20	
Швеция	19.67	20.07	20.58	20.98	21.17	21.20	21.40

Резултатите за жените са сходни с тези за мъжете. Според нашия сценарий се получават прогнозни стойности за 2040 г., които са наблюдавани в сравнителните държави още през 1995 г. Дори и долната ни граница, както и разчетите на КФН, показват, че подобренията в преживяемостта към 2040 г. няма да надвишат нивата, наблюдавани в сравнителните държави през 2000 г. Ето защо и при жените съществува реална възможност в модела да липсва показател, който ускорява тенденцията. Да си припомним, че валидирахме изчисленията си спрямо данните за България на института Max Planck за 2014 – 2016 г., където отбелязахме, че калибрирането CAL2 дава занижена стойност $e_{(65)}$ при жените с около 0,46 г. Ако просто добавим разликата, нашият по-нисък сценарий ще надвиши прогнозната стойност на КФН още през 3020 г., а централният ни сценарий ще бъде много близо до изчисленията на КФН.

Обобщение

Нивата на смъртност от 1950 г. насам в България бележат много по-различни тенденции в сравнение с европейските държави, спрямо които е направена съпоставка. След първоначално подобрение до началото на 60-те години продължителността на живота се запазва на стабилни нива до началото на 90-те. След 1995 г. се наблюдава отчетлива

тенденция към намаляваща смъртност. Ако разгледаме по-широките демографски индекси, имаме основание да смятаме, че в страната ще продължи да се наблюдава подобряваща се демографска тенденция.

За да изчислим прогнозните стойности на очакваните подобрения, приложихме модела Лий-Картър към данните за смъртността между 1995 и 2010 г. в рамките на два сценария за калибриране – един за целия набор от данни, а другия за периода 2000 – 2010 г. И двата набора от данни са подходящи за калибриране в рамките на избрания модел, което се доказва от ниското ниво на отчетената грешка. Валидирането спрямо по-нови данни за смъртността в България (от периода 2014 - 2016 г) показва, че калибрирането спрямо данните за смъртност между 2000 и 2010 г. (CAL2) отразява по-точно актюерските стойности, приложими за целта на настоящия доклад, а именно бъдещите разходи за изплащане на пенсии.

На базата на своите разчети, установихме определени съотношения към таблиците за смъртност, изготвени от регулатора за целите на формирането на резерви. Основният извод е, че нашите централни стойности на прогнозираната смъртност ще достигнат до посочените от регулатора нива в определен период в бъдещето в зависимост от конкретния случай между 2025 и 2040 г. Наличието на благоразумни маржове спрямо наблюдаваните понастоящем нива на смъртността показват фокуса на регулатора върху осигуряването на устойчивост на пенсионната система. Същевременно има причина да се отбележи, че тези маржове могат да се окажат недостатъчни, ако подобренията в смъртността демонстрират по-ускорена тенденция. Подобна възможност излиза на преден план, ако вземем предвид, че прогнозните ни стойности за смъртността (на база на калибрирания модел Лий-Картър) за след 20 години са на ниво, което вече е факт в държавите, спрямо които се прави съпоставка. С други думи, важно е да подхождаме с внимание към тези важни допускания, тъй като е общоизвестно, че смъртността е била и най-вероятно ще продължи и в бъдеще да бъде подценявана величина. Това важи особено силно за България, където историческите данни, които съдържат важни за целите на нашите наблюдения тенденции, са ограничени за сравнително кратък интервал между 1995 и 2010 г.

Глава 3 Оценка и управление на активите и пасивите

Разчети за размера на пенсиите

В глава 2 на базата на калибрирана прогноза CAL2, проследихме продължителността на живота с помощта на таблици с разчети към бъдещ момент “ i ”. С други думи, за основа на нашите изчисления са взети нивата на смъртност за цялото население към определен бъдещ момент. От друга страна, пенсиите ще се изплащат на лицата в продължение на години. Ето защо при изчисление на прогнозните нива на пенсиите трябва да се вземат съответните стойности по възраст и години от матрицата за прогнозиране на смъртността, които формират диагонал (маркираните елементи). Например, за лице на възраст 65 год., което се пенсионира през 2020 г. ще изчислим условната стойност на пожизнената му пенсия на базата на подчертаните фактори за смъртността.

	2020	2021	2022	...	2057
възраст 0	$q(0;2020)$	$q(0;2021)$	$q(0;2022)$	...	$q(0;2057)$
...
възр. 65	$q(65;2020)$	$q(65;2021)$	$q(65;2022)$	...	$q(65;2057)$
възр.66	$q(66;2020)$	$q(66;2021)$	$q(66;2022)$	...	$q(66;2057)$
възр 67	$q(67;2020)$	$q(67;2021)$	$q(67;2022)$	...	$q(67;2057)$
...	
възр 102	$q(102;2020)$	$q(102;2021)$	$q(102;2022)$	...	$q(102;2057)$

Влиянието на “перспективата на прогнозиране” върху размера на задълженията е демонстрирано чрез калкулиране на $a_{(x)}$ при техническа лихва от 2%. Таблиците по-долу показват стойностите за мъже, пенсиониращи се на възраст 65, 70 или 75 през 2020, 2025, 2030 или 2035 г.; за съпоставка е използвана прогнозната стойност на КФН.

мъж	КФН: $a_{(65)}$	2020: $a_{(65)}$	2025: $a_{(65)}$	2030: $a_{(65)}$	2035: $a_{(65)}$
централен сценарий	12.62	12.18	12.51	12.84	13.15
Δ (единици / %)		-0.44 / -3.5%	-0.11 / -0.9%	0.22 / 1.7%	0.53 / 4.2%

долна граница	12.62	12.91	13.37	13.81	14.24
Δ (единици / %)		0.29 / 2.3%	0.75 / 5.9%	1.19 / 9.5%	1.62 / 12.8%

мъже	КФН:a ₍₇₀₎	2020:a ₍₇₀₎	2025:a ₍₇₀₎	2030:a ₍₇₀₎	2035:a ₍₇₀₎
централен сценарий	10.22	10.23	10.56	10.89	11.20
Δ (units / %)		0.01 / 0.0%	0.34 / 3.3%	0.67 / 6.5%	0.98 / 9.6%
долна граница	10.22	11.03	11.49	11.92	12.34
Δ (units / %)		0.81 / 7.9%	1.27 / 12.4%	1.70 / 16.7%	2.12 / 20.7%

мъже	КФН:a ₍₇₅₎	2020:a ₍₇₅₎	2025:a ₍₇₅₎	2030:a ₍₇₅₎	2035:a ₍₇₅₎
централен сценарий	7.97	8.12	8.41	8.68	8.94
Δ (единици / %)		0.15 / 1.9%	0.44 / 5.5%	0.71 / 8.9%	0.97 / 12.2%
долна граница	7.97	8.87	9.25	9.60	9.94
Δ (единици / %)		0.90 / 11.3%	1.28 / 16.0%	1.63 / 20.5%	1.97 / 24.7%

Анализът показва, че маржът между разчетите за смъртност и таблицата на КФН е много малък, дори и при централния сценарий. При долната граница се вижда по-голямо отклонение при всички изчисления на обикновената незабавна рента. Като цяло, тези отклонения се увеличават с нарастване на възрастта, с което се подчертават прогнозните подобрения в смъртността на лицата над 70 год.

Същият анализ е направен и за жени и е обобщен в таблицата по-долу:

жени	КФН:а ₍₆₅₎	2020:а ₍₆₅₎	2025:а ₍₆₅₎	2030:а ₍₆₅₎	2035:а ₍₆₅₎
централен сценарий	15.01	14.80	15.10	15.37	15.61
Δ (единици / %)		-0.21 / -1.4%	0.09 / 0.6%	0.36 / 1.7%	0.60 / 4.0%
долна граница	15.01	15.35	15.69	15.98	16.22
Δ (единици / %)		0.34 / 2.2%	0.68 / 4.5%	0.97 / 6.5%	1.21 / 8.1%

жени	КФН:а ₍₇₀₎	2020:а ₍₇₀₎	2025:а ₍₇₀₎	2030:а ₍₇₀₎	2035:а ₍₇₀₎
централен сценарий	12.24	11.85	12.10	12.33	12.53
Δ (единици / %)		-0.39 / -3.2%	-0.14 / -1.1%	0.09 / 0.7%	0.29 / 2.3%
долна граница	12.24	12.35	12.63	12.87	13.07
Δ (единици / %)		0.11 / 1.0%	0.39 / 3.2%	0.63 / 5.1%	0.83 / 6.8%

жени	КФН:а ₍₇₅₎	2020:а ₍₇₅₎	2025:а ₍₇₅₎	2030:а ₍₇₅₎	2035:а ₍₇₅₎
централен сценарий	9.53	8.88	9.06	9.22	9.36
Δ (единици / %)		-0.65 / -6.8%	-0.47 / -4.9%	-0.31 / -3.3%	-0.17 / -1.8%
долна граница	9.53	9.27	9.47	9.64	9.79
Δ (единици / %)		-0.26 / -2.7%	-0.06 / -0.7%	0.11 / 1.1%	0.26 / 2.7%

Резултатите за жените са леко смесени, тъй като анализът показва наличието на малък марж между разчетите за $a_{(65)}$ при използване на таблицата на КФН и нашия централен сценарий. Въпреки това, за $a_{(70)}$ и $a_{(75)}$ анализът сочи, че маржовете в таблицата на КФН стават все по-големи спрямо нашия централен сценарий. При долната граница, маржовете за жени също са изравнени, следователно е добре при жените да се заложи благоразумен интервал.

Продължителност на живота и управление на активите и пасивите

За да приложат добри практики за управление на активите и пасивите, пенсионните дружества трябва да имат адекватна представа какви парични потоци могат да очакват, за да изплатят гарантираните пенсии. Анализът в предходната част показва, че трябва да имаме предвид два ефекта във връзка със задълженията:

- Продължителността на изплащане на определен набор от пенсии може да се промени съществено с течение на времето. Така например видяхме, че възможната стойност $a_{(65)}$ за мъжете нараства с почти 1,0 единици между 2020 и 2035 г. при централния сценарий. Това отразява увеличение в реда от 8%. Ако смъртността е с ускоряващ се тренд и по-близо до сценария от долната граница, то тогава нарастването ще бъде с повече от 2,0 единици или около 17%. Очевидно това предполага съществено по-дълъг период на изплащане, който трябва да бъде взет предвид при инвестиране и управление на риска.
- С течение на времето съставът на портфейла се променя поради смърт на лица и постъпването на нови пенсионери. С други думи имаме променяща се експозиция на портфейла спрямо различни групи по пол и възраст, при които измененията в смъртността настъпват с различна скорост. Ето защо е препоръчително пенсионните дружества да прилагат аналитичната рамка, използвана от животозастрахователните компании. По този начин ще могат редовно да следят причините за вариации в задълженията.

Кредитен спред и управление на активите и пасивите

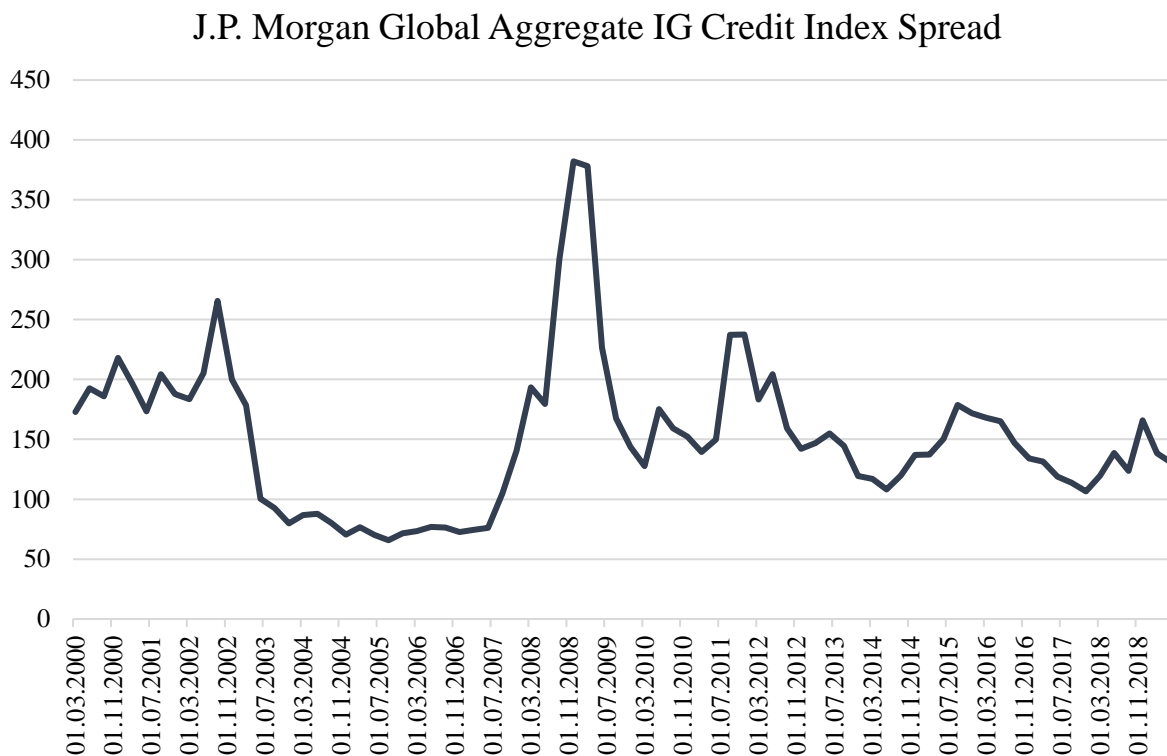
Ще споменем накратко нестабилния характер на кредитния спред, за да подчертаем, че дори при добре диверсифицираните портфейли с високо качество на активите може да се усетят сериозни скокове и спадове в пазарната стойност поради движението на кредитните спредове. Това е видно от статистиката на J.P. Morgan за глобалния общ индекс на ценните книжа (JPM GABI).

Индексът „JPM GABI“²⁶ следи девет отделни класове активи: ДЦК на развити държави, местни ДЦК на развиващи се държави, външен дълг на развиващи се държави, кредити в развиващи се държави, кредит в САЩ, кредити в евро, държавни институции на САЩ, ипотечни ЦК от САЩ, ЦК „Pfandbriefe“ (емитирани от германски ипотечни банки), представени чрез добре познатите индекси на J.P. „JPM GABI“ се състои от повече от

²⁶ Описанието се основава на информация от Блумбърг от 23.08.2019 г., както и на данни от инвестиционния отдел на ПОД Алианс-България.

5500 инструмента, емитирани от над 60 държави и деноминирани в 25 валути на обща пазарна стойност US\$20 трилиона.

Графиката по-долу показва стойностите на кредитния спред за периода м. март 2000 г. до м. май 2019 г.



Като се има предвид, че разликата между най-високите и най-ниски премии за кредитен риск през наблюдавания период достига до 300 базисни пункта, за даден портфейл с 10-процентна експозиция в подобни активи и средна продължителност от 9 години може да се очаква загуба на пазарна стойност от 2,7%, само заради кредитния спред. Разбира се, това въздействие се засилва пропорционално колкото по-висок е дялът на активите с експозиция в кредитен спред. Не е задължително този ефект да има огледално отражение при стойността на задълженията, ето защо може да се стигне до недостатъчност на средствата за тяхното финансиране. С други думи, дори инвестиционните мениджъри и мениджърите на риска да са осигурили добро съответствие между активи и пасиви, може да се появи разлика поради използваната основа за оценката на всеки от компонентите в балансовия отчет.

Обобщение

Направените от нас разчети за оставащата бъдеща продължителност на живота показват, че е налице основание внимателно да се разгледа адекватността на маржовете, заложи в таблиците, които ще бъдат използвани. Таблицата на КФН относно резервите е добра отправна точка, но разгледаните тук сценарии показват, че в бъдеще може да се наложи да бъде преработена, каквато е и съществуващата практика. Въпреки че до този момент подобни актуализации не са били трудни, с натрупването на резерви за изплащане на пенсиите подобно начинание ще се оказва все по-скъпо.

Има разлика между прогнозиране на нивата на смъртност за дадена година и прогнозиране на пенсиите на базата на двупосочна таблица, която включва подобренията в показателя смъртност с течение на годините. Поради това, че доброто разбиране на финансовите характеристики на задълженията е съществено за успешното управление на риска и инвестициите, от ключово значение е тези тенденции да се наблюдават и да се правят категорични, грамотни допускания за факторите, които би трябвало да се използват. И на последно място, независимо от усилията за добро управление на активите и пасивите, винаги трябва да имаме предвид въздействието на кредитния спред, особено ако базите за оценка на активите и пасивите не са синхронизирани.

Глава 4 Равнопоставеност между поколенията

Какво представлява и защо е важна?

Можем да се запитаме защо концепцията за справедливост добива значение в рамките на капиталопокривна пенсионноосигурителна система с индивидуални партии. Та нали не се стремим към постигане на справедливост при другите форми на спестяване – банкови сметки, взаимни фондове, имущество и инвестиции в стоки? Кой фактор при прехода от етапа на осигуряване към изплащане на пенсии налага въпроса за справедливостта? В отговор следва да се замислим върху логичните цели на допълнителното задължително пенсионно осигуряване (от стълб 1bis) в България, които, надяваме се, не са противоречиви:

- прозрачно и ефикасно събиране и инвестиране на вноските от всички осигурени лица;
- възможност за безопасно натрупване на капитал за осигурените лица и разумен потенциал за постигане на инвестиционна доходност;
- гаранции, че натрупаният капитал ще бъде използван ефективно за изплащането на пенсии;
- осигуряване на пенсия на базата на натрупания капитал, която гарантира определен коефициент на заместване на доходите от труд.

В системата са заложили и други цели, но горепосочените са сред най-често обсъжданите с консенсус между политиците и заинтересованите лица. От своя страна осигурените очакват да получат пожизнени пенсии с адекватен размер на базата на натрупаните по партидите им спестявания. На пръв поглед тези интереси са чисто лични, но пожизнените пенсии въвеждат колективен елемент. С други думи, лицето търси защита от риска увеличена продължителност на живот, а това може единствено да бъде постигнато чрез групиране на средствата, така че оставащите наличности от лицата, които живеят по-кратко, да бъдат използвани за покриване на разходите за пенсии за живелите по-дълго пенсионери. По наше мнение, с изключение на най-финансово грамотните, повечето осигурени не се замислят относно въздействието на финансовата среда върху размера на пенсиите, който могат да очакват от системата и особено върху факта, че лихвените проценти, а не само очакваната продължителност на живота, са от ключово значение за този размер (особено когато е гарантиран).

Ето защо, първото ни предизвикателство касае факта, че въпреки дългите години на спестяване и ограничаване на пазарния риск (поради последователно правените вноски), към момента на определяне размера на пожизнената пенсия на лицата силно зависи от промените в лихвените проценти. При система с ограничена или липсваща равнопоставеност между поколенията, осигурените, които имат късмет, ще се пенсионират в период с високи лихвени проценти, а останалите – при ниски. Като се има предвид, че продължителността на пенсионните плащания е от порядъка на десет години, разлика от 2% в лихвените проценти може да доведе до 20% разлика в размера на пенсиите. Това ниво на риска остава неразбрано от повечето осигурени лица, но дори и да са запознати с него, те най-вероятно биха очаквали че съществува компенсаторен механизъм. Също така, посочената по-горе четвърта цел едва ли би могла да се постигне при система със силно вариращ размер на пожизнената пенсия.

За да се постигне равнопоставеност между поколенията, трябва да се намери механизъм, който ще изглади диктуваните от пазара разлики и ще позволи на лицата, които се пенсионират с еднакъв размер на средствата по индивидуалните партии, да очакват еднакъв размер на бъдещите пенсионни плащания, поне при обичайни условия.

Елементи на справедливия механизъм

Справедливият механизъм за определяне на пожизнена пенсия трябва да отразява следните принципи (възможно най-точно):

- агрегирано изчисление на инвестиционната доходност от портфейла;
- отпускане на еднаква пенсия на лица с идентичен размер на средствата по индивидуалните партии, пенсиониращи се при сходни условия. Следва да се допусне малка разлика в размера на пенсиите за лица, които се пенсионират само с гарантираните вноски по персоналната си партия и на такива, които се пенсионират със същия размер на средствата по партията, само част от които е натрупана от гарантираните вноски, т.е. такива, при които има и средства от инвестиционна доходност.
- индексацията на пенсиите се основава на размера на вноската към колективната партия за изплащане на пенсия. С други думи, индексацията е обвързана пропорционално с приноса на осигурения към формирането на излишък. Например, лице, което се пенсионира при ниски лихвени проценти с малък гарантиран размер на пенсията ще има по-висок принос към излишъка в колективната партия след няколко години на повишаващи се лихвени проценти. Доходността по портфейла ще бъде по-висока от техническата лихва за гарантирания пенсионен резерв за това лице.

Независимо от усилията ни да очертаем принципи за справедливо споделяне на пенсиите, икономическата реалност не може да бъде загърбена. В среда на постоянно свиващи се лихвени проценти, бъдещите поколения ще получат по-ниски гарантирани пенсия и като цяло инвестиционната доходност на портфейла ще намалее.

Аналитичен подход

Ще направим анализ на зависимостите между поколенията на базата на опростени разчети за етапа на изплащане на пенсия за десет кохорти, пенсиониращи се в дадена година, като се позовем следните допускания:

- Всички се пенсионират на 65-годишна възраст и в началото съотношението мъже-жени е 50%/50%. С течение на времето това съотношение ще се промени в зависимост от разликата в смъртността между половете.
- За всяка кохорта се прилага ниво на смъртност, претеглено спрямо пола от таблицата на КФН, като не се правят отклонения от това допускане. С други думи не се очаква подобрене или влошаване на този показател в бъдеще. Целта на подобен подход е да ни помогне да изолираме финансовия компонент и да опростим анализа.

- При пенсиониране на кохортите, активите им се инвестират в портфейли с перфектно съответствие на паричните потоци, т.е. доходността към момента на пенсиониране се „заклучва“ в активите. Пенсията се изплаща годишно и се определя на базата на техническа лихва, която отговаря на преобладаващите лихвени проценти.
- Пенсионният фонд не удържа такси и няма данък върху инвестиционната доходност.
- Пенсионният фонд има фиксирана политика за разпределяне на излишъците към гаранционния резерв за изплащане на пожизнени пенсии, като централното ни допускане е 50%. Ако някой от показаните резултати почива на друго допускане, това ще бъде посочено изрично.

На база на горепосоченото можем да направим следните разчети:

$BG_{(t)}^i$: декрементиран гарантиран размер на пенсията на кохорта “ i ” към момент “ t ”, където $t \geq i$

$BN_{(t)}^i$: декрементиран негарантиран размер на пенсията за кохорта “ i ” към момент “ t ”, където $t \geq i$

$VG_{(t)}^i$: гарантираният резерв за кохорта “ i ” към момент “ t ”, където $t \geq i$

$VN_{(t)}^i$: негарантираният резерв за кохорта “ i ” към момент “ t ”, където $t \geq i$

$A_{(t)}^i$: активите на кохорта “ i ” към момент “ t ”, където $t \geq i$

$s_{(t)}^i$: делът от активите на кохорта “ i ” към момент “ t ”, които надвишават размера на гарантираните вноски; където $t \geq i$

$A_{(t)}$: общите активи на всички кохорти към момент “ t ”; при $VN_{(t)}^i + VG_{(t)}^i + F_{(t)}^i$

$I_{(t)}^i$: инвестиционният доход от активите на кохорта “ i ” към момент “ t ”; където $t \geq i$

$I_{(t)}$: общият инвестиционен доход за всички кохорти към момент “ t ”

$a_{(65+t-i)}^i$: претегленият спрямо пола фактор на пожизнения анюитет за кохорта “ i ” към момент “ t ”; където $t \geq i$

$j_{(t)}$: общата инвестиционна доходност за активите на всички кохорти към момент “ t ”; т.е. съотношението $\frac{I_{(t)}}{A_{(t)}}$

$CS_{(t)}^i$: излишъкът, генериран от кохорта “ i ” към момент “ t ”; където $t \geq i$

$FC_{(t)}^i$: делът от излишъка, прехвърлен към резерва за изплащане на пожизнена пенсия на кохорта “ i ” към момент “ t ”; където $t \geq i$

$F_{(t)}^i$: размер на резерва за изплащане на пожизнени пенсии, генериран от кохорта “ i ” до момент “ t ”; където $t \geq i$

От всички зададени по-горе величини, трябва да конкретизираме по-специално две.

$$CS_{(t)}^i = VG_{(t-1)}^i - VG_{(t)}^i - BG_{(t)}^i + j_{(t)}A_{(t-1)}^i$$

$$FC_{(t)}^i = 50\% CS_{(t)}^i; \text{ provided } CS_{(t)}^i > 0$$

Отрицателната стойност за $CS_{(t)}^i$ на определени кохорти се компенсира от кохортите с положителна $CS_{(t)}^i$, за да изчислим $FC_{(t)}^i$. Постигаме това, като разложим $CS_{(t)}^i$ на частта, която се отчислява за гаранционния резерв и възвращаемостта върху активите над отчисленията за гаранционния резерв. Разликата между сумата от $CS_{(t)}^i$ от една страна и $FC_{(t)}^i$ от друга се използва за индексирание на пенсиите. Разпределението на тази разлика се прави на базата на пропорционалния принос на всяка кохорта към общия излишък. При наличието на излишък, той не се разпределя към кохортите с нулев или отрицателен излишък като база за индексирание на пенсиите. За по-опростено представяне, $BN_{(t)}^i$ е получено от съотношението между $VN_{(t)}^i$ и $a_{(65+t-i)}^i$. Малко по-добрият подход би бил да се извлече нов анюитетен фактор на базата на преобладаващите стойности към момента на индексирание, но това няма да има съществено въздействие върху основната идея, която разглеждаме.

Тестване на хипотезите

След като дефинирахме основната рамка, сме готови да разгледаме няколко сценария, касаещи равнопоставеността между поколенията. За целта ще се съсредоточим върху съотношенията между десет поколения пенсионери. Основните ни допускания са обобщени в таблицата по-долу за всяко поколение (G1 ... G10) по реда на пенсионирането им:

	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10
лихвен процент	4.00%	3.50%	4.00%	4.50%	4.50%	5.00%	5.00%	4.50%	3.50%	3.50%
техн. лихва	2.25%	2.00%	2.25%	2.50%	2.50%	2.75%	2.75%	2.50%	2.00%	2.00%
$S_{(t=i)}^i$	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%

Всички кохорти имат еднакъв номинален размер на натрупаните по партидите средства към момента на пенсиониране. В зависимост от икономическите условия, с този капитал могат да си закупят по-голяма или по-малка пожизнена пенсия. Централният размер на пенсията при нашите изчисления е получавания размер от всяка кохорта над гарантирания елемент. На практика сборът от $BN_{(t)}^i$ за първите десет години в пенсия за всяка кохорта. Това ще бъде отбелязано като $\Sigma BN_{(t)}^i$.

За базисния сценарий в нашето допускане, разбивката на пенсиите по кохорти е показана по- долу:

	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10
общо пенсия	9.47	9.27	9.47	9.66	9.67	9.86	9.86	9.67	9.31	9.30
гарантирана пенсия	7.22	7.04	7.22	7.40	7.40	7.59	7.59	7.40	7.04	7.04
дъл от $\Sigma BN_{(t)}^i$	23.8%	24.1%	23.7%	23.3%	23.5%	23.0%	23.0%	23.4%	24.4%	24.4%

Като се има предвид, че при сценария няма прекалено големи вариации в лихвените проценти и нивото на излишък $s_{(t)}^i$, към момента на пенсиониране на всяка кохорта, делът на $\Sigma BN_{(t)}^i$ остава доста стабилен. Дори при такъв сравнително благоприятен развой е интересно да се наблюдава как действа механизма за споделяне на излишъка с течение на времето. Ще направим това, като проследим как се променя $\Sigma BN_{(t)}^1$ при влизането на нови поколения в колективната група на пенсионерите. Таблицата по-долу показва ефекта върху тази стойност:

	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10
стойност на $\Sigma BN_{(t)}^1$	2.25	2.20	2.21	2.23	2.24	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25

Стойността за G1 в таблицата по-горе е на практика $\Sigma BN_{(t)}^1$ при отсъствието на бъдещи поколения пенсионери. Числото в колона G2 представлява стойността на $\Sigma BN_{(t)}^1$ под въздействието на поколение 2. Тъй като поколение 2 се пенсионира при лихвен процент от 3,5%, който е по-нисък от този на поколение 1 – 4,0%, това размива доходността за поколение 1 и следователно намалява $\Sigma BN_{(t)}^1$. Поколение 3 (G3) се пенсионира при същите лихвени проценти като поколение 1 и спомага за възстановяване на нивата на доходност по портфейла. Това допринася за лекото увеличение на $\Sigma BN_{(t)}^1$. Следващите поколения 4, 5 и 6 имат подобен принос. Поколенията след това навлизат прекалено късно и с прекалено малка разлика (в смисъл на лихвен процент или техническа лихва) спрямо колективния портфейл, за да са в състояние да повлияят сериозно на $\Sigma BN_{(t)}^1$.

Сега ще направим някои промени в допусканията си относно поколение 1. А именно, ще заложим лихвен процент от 2,5% и техническа лихва от 1,0%. Това означава, че поколение 1 ще се пенсионира при най-неблагоприятните условия в сравнение със

следващите поколения и ще има най-нисък гарантиран размер на пенсията. На таблицата по-долу е показано развитието на $\Sigma BN_{(t)}^1$ при този сценарий.

	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10
стойност на $\Sigma BN_{(t)}^1$	2.23	2.32	2.37	2.41	2.42	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44

Поколение 1 е получател на излишъка, генериран от по-високата доходност на активите на бъдещите поколения. По-конкретно, благодарение на присъствието на други поколения допълнителните ползи за него (над гарантираната стойност) нарастват с 9,4%. Това поколение получава правото на допълнителни разпределени средства поради ниската техническа лихва.

И обратното, ако поколение 1 стартира с по-благоприятна позиция, напр. лихвен процент от 6,0% и техническа лихва от 3,25%, то ще внесе повече в полза на бъдещите поколения. Таблицата по-долу показва как това ще развие стойностите на $\Sigma BN_{(t)}^1$.

	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10
p-p на $\Sigma BN_{(t)}^1$	2.46	2.22	2.18	2.18	2.18	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19

Само по себе си поколение 1 би получило пенсия над гарантирания размер от 2,46. При включването на бъдещи поколения тази стойност се намалява с 11% до 2,19. Важно е да се отбележи обаче, че поколение 1 остава с най-голяма гарантирана пенсия и общ неин размер за първите десет години с приблизително 10% по-висок от този на другите поколения.

Като последен пример ще разгледаме възможността поколение 1 да се пенсионира при лоши условия – лихвен процент от 0,5%, като допускаме, че пенсионният фонд ще приеме същата техническа лихва от 0,5%, за да може да осигури в максимално възможна степен гарантирания размер на пенсията. В допълнение, поколение 1 няма средства над гарантирания размер на вноските. Това означава, че ако бъде оставено само за себе си, то няма да поучи никаква индексация. На базата на наблюдаваното при предходните примери, единствената възможност за индексирание на пенсията на поколение 1 ще се появи, ако се присъединят нови пенсионери с активи с по-висока доходност. Тогава G1 може да получи дял от по-високата доходност, предвид ниската техническа лихва при него. Тези резултати са обобщени в таблицата по-долу:

	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10
р-р на $\Sigma BN_{(t)}^1$	0.00	0.27	0.37	0.42	0.44	0.46	0.46	0.47	0.46	0.46

Критични параметри

От примерите в предишната част видяхме как може да се приложи механизъм за преразпределяне на доходността между поколенията на базата на техния принос за цялостната устойчивост на пенсионната схема. Видяхме, че поколенията, които се пенсионират при по-благоприятни икономически условия подпомагат бъдещите такива, пенсионирани се при по-неблагоприятни условия. Демонстрирахме също и обратното положение в най-крайна форма – поколение, което се пенсионира с малко възможности за бъдеща индексация (само по себе си), но е подкрепено от последвалите го поколения.

При целия този механизъм са на лице два параметъра, които играят много силна роля за нивото на директно разпределената бъдеща индексация. Първият параметър е фиксираното допускане, че към резерва за гарантиране на пожизнената пенсия ще се отчисляват 50%. Ако този параметър бъде заложен по-ниско, това ще позволи по-голяма част от излишъка да се разпредели към различните поколения под формата на индексация на пенсията. В таблицата по-долу е показан базисен сценарий, при който за резерва се отчисляват 10%.

	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10
общо пенсия	9.86	9.71	9.90	10.08	10.10	10.26	10.25	10.10	9.78	9.78
гарант. пенсия	7.22	7.04	7.22	7.40	7.40	7.59	7.59	7.40	7.04	7.04
дъл от $\Sigma BN_{(t)}^i$	26.8%	27.6%	27.0%	26.5%	26.7%	26.0%	26.0%	26.7%	28.0%	28.0%

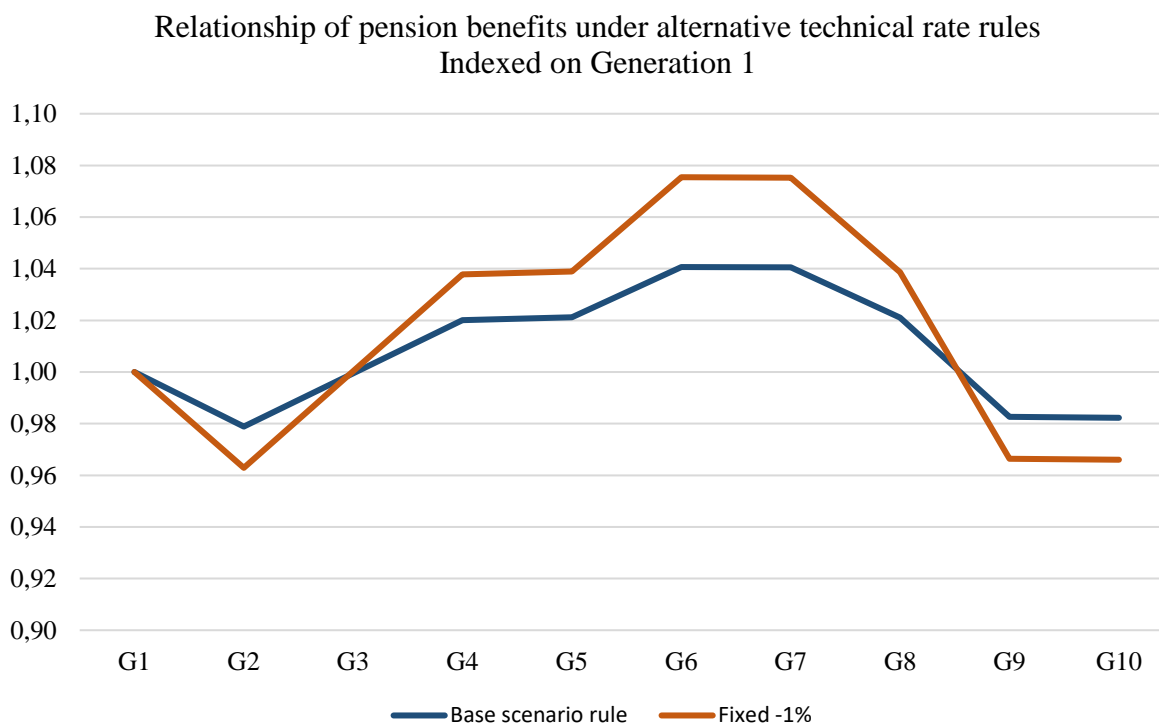
Ако съпоставим тези резултати със същата таблица в предходната част, забелязваме, че делът на негарантираната пенсия нараства до 27% - 28% от 23% - 24%. Разбира се, това предполага разпределянето на по-малко средства към гаранционния резерв.

Вторият параметър, който трябва да бъде взет предвид, е техническата лихва и по-специално наборът от правила, които определят как тя се изчислява на база на референтните пазарни стойности на лихвения процент. При базовия ни сценарий използвахме проста зависимост. Ако референтната стойност е 3,5%, то техническата лихва е 2,0%. Всеки процент промяна в референтната лихва води до промяна в техническата лихва от половин процентен пункт. Целта на този подход беше да се

осигури баланс между предлагането на гарантиран размер на пенсията, който е разумно свързан с преобладаващите пазарни условия, като същевременно се запази консервативен подход и възможност за генериране на излишъци в бъдеще. Друга алтернатива би била да се определи лихвения процент като фиксирана стойност от минус 1% от референтния лихвен процент. В диаграмата по-долу е показан ефекта от подобно допускане върху общия размер на пенсията за първите десет години при различните поколения.

Връзка на пенсиите при алтернативни правила за техническа лихва

Индексация при поколение 1

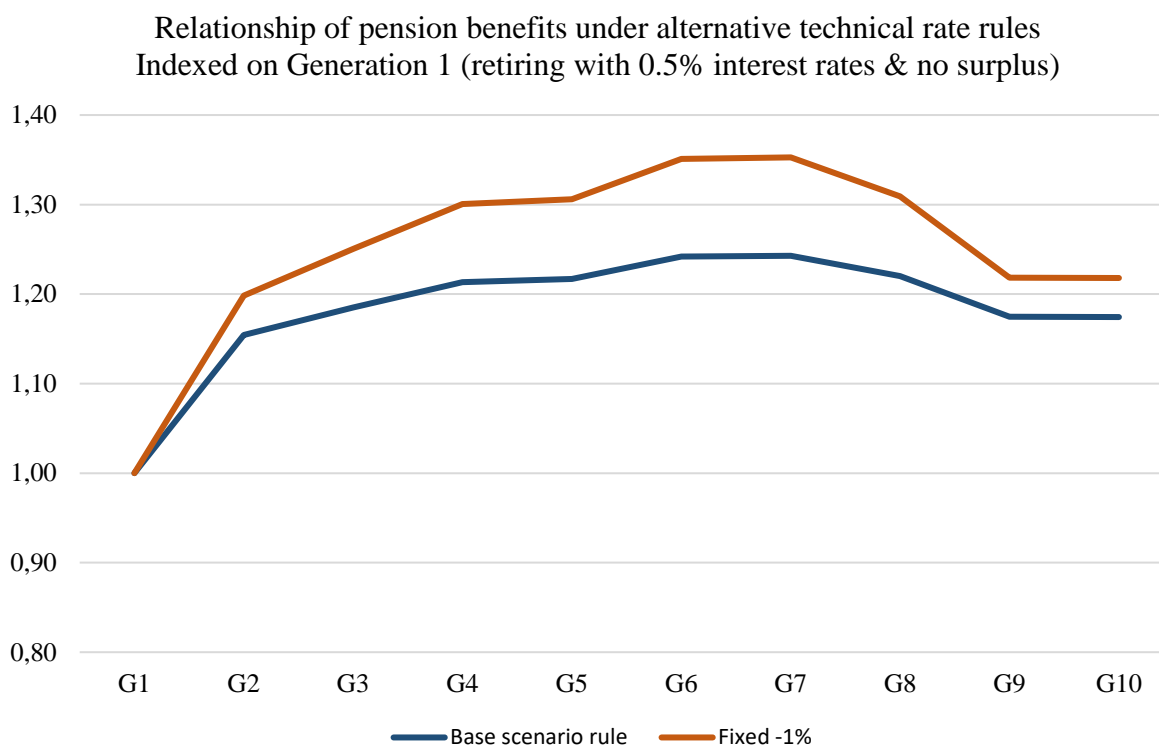


Когато техническата лихва е определена като фиксирано намаление от референтния процент, пенсионната схема не може да се възползва от възможността да подсили капацитета си за генериране на излишък при високи референтни проценти. На практика, колкото по-високи са лихвените проценти, толкова по-голям е делът от пенсионния капитал, който ще бъде превърнат в гарантирана пенсия, а това намалява финансовата гъвкавост. Резултатите демонстрират точно такова съотношение. Поколения 6 и 7, които се пенсионират към момент с високи лихви, получават пенсия с близо 8% по-висока от тази на поколение 1. При правилата на базовия сценарий тази разлика би била 4%.

Предвид значението на техническата лихва, сме дали още един пример с хипотеза за неблагоприятни условия към момента на пенсиониране на поколение 1. То постъпва във фонда за изплащане на пенсии без излишък и при лихвен процент от 0,5%. Допускаме, че пенсионният фонд ще приеме техническа лихва от 0,5% с цел да осигури подкрепа. Стойността на индексация на пенсиите за поколение 1 при този сценарий е показана в таблицата по-долу:

Зависимост между размера на пенсиите при алтернативните правила за техническа лихва

Индексация за поколение 1 (пенсioniращо се при лихва от 0,5% и без излишък)



Отново виждаме, че ако заложим техническа лихва по-ниска с 1% от преобладаващите референтни лихвени проценти, това няма да позволи достатъчно разпределение между поколенията и първото поколение ще получи пенсии с 20% до 35% по-ниски от следващите (оранжева линия). При базовия ни сценарий, където гарантираният размер постепенно се увеличава, има възможност (посредством създаването на марж) излишъкът да се разпредели между поколенията, което ще намали неблагоприятните условия за поколение 1 в сравнение със следващите.

Обобщение

Управлението на пенсионна схема с гарантиран баланс между интересите на различните заинтересовани лица не е лесна задача. Това предизвикателство нараства предвид сложността на материята, взаимовръзката между ключовите параметри и решения, както и ефекта от тях за сегашното и бъдещите поколения пенсионери. В настоящата глава показахме как може да бъде дефиниран механизъм за разпределение на излишъка, за да се осигури солидарност между поколенията и да се намали въздействието на пазарните сили върху размера на получаваните пенсии. В допълнение показахме, че трябва да бъдат взети определени политически решения относно избора на техническа лихва, както и какъв дял от излишъка следва да се заделя за попълване на гаранционния резерв за изплащане на пожизнена пенсия. Тези решения на практика ще определят степента на споделяне между поколенията и финансовата стабилност на системата за изплащане на пенсии.

Заклучение

Системата за допълнително задължително пенсионно осигуряване в България (от тип стълб Ibis) скоро ще достигне до важен момент в своето развитие, а именно първото поколение от пенсионери ще трансформират пенсионните си партии в пожизнени пенсии. Сега е налице уникална възможност да се зададе рамка, която да гарантира финансова стабилност през етапа на изплащане на пенсиите. Тя може да бъде осигурена, ако се обърне внимание на следните елементи:

- **Управление на инвестициите:** настоящият доклад почива на допускането, че инвестиционните принципи, прилагани през етапа на изплащане, ще осигурят добро съответствие между активите и пасивите, като се заложи на портфейл с ДЦК и корпоративни облигации с висок рейтинг. Това не е опростено тълкуване за целите на изграждането на математически модел или теоретична рамка, а по-скоро препоръка, която следва естествено от всичко научено от опита на застрахователния сектор и особено от предизвикателствата при традиционните застрахователни продукти.
- **Управление на излишъка:** етапът на изплащане на пенсиите трябва да следва принципи, които гарантират благоразумното управление на излишъците, балансиране между индексацията на пенсиите и необходимостта от формиране на буфери (капитал), които да се използват за защита на фонда от рискове.
- **Продължителност на живот:** размерът на пенсиите следва да се определи, като се вземе предвид потенциалното подобрение на показателя смъртност за България в бъдеще.
- **Репутация:** съгласие между заинтересованите страни относно формата на системата и прозрачното ѝ функциониране. Пенсии са комплексна материя, в която за съжаление не всички се ориентират. Въпреки че доста хора разбират въздействието на продължителността на живота върху пенсиите им, малцина са наясно с влиянието на финансовите пазари.

В настоящия доклад се съсредоточихме основно върху последните две подточки в опит да дадем отговор на два въпроса:

- Какви могат да бъдат разумните ни очаквания за продължителността на живота в България? Какво ще струва това на системата и за какво да се подготвим?
- Възможно ли е да се структурира справедлива система (с равнопоставеност между отделните генерации), която намалява разликите в доходите между поколенията, дължащи се на ефекта на финансовите пазари?

След анализ на демографската история в България (продължителността на живота) и текущата ситуация в страната по отношение на социалното благосъстояние и устойчивостта, забелязахме, че през последните двадесет и пет години се наблюдава дългоочакваното обръщане на продължилата от 3 до 4 десетилетия стагнация по отношение подобряването на продължителността на живот. Моделът ни показва, че имаме сериозни основания да очакваме трайно намаляване на смъртността при лицата над 65-годишна възраст. Сравнявайки тази положителна тенденция с таблиците за

формирани на резерви, изготвени от Комисията за финансов надзор, виждаме, че маржовете при базата за формиране на резерви са много ниски и дори отрицателни към днешна дата, което означава, че много скоро основата на резервите ще трябва да бъде подсилена.

За да разгледаме въпроса за равнопоставеността между поколенията, заложихме набор от принципи (с надеждата, че не са противоречиви), за да изградим рамка за индексирани на бъдещите пенсии, при която се взема предвид приноса на съответното поколение пенсионери към общия излишък във фонда, от който се изплащат пенсии. На базата на разчети за десет поколения пенсионери показахме как въвеждането на механизъм за индексация, основаващ се на формираните излишъци, може да помогне за изравняване на разликите в размера на пенсиите, които се дължат на постоянните промени на финансовите пазари. Показахме, че поколенията, които се пенсионират при благоприятни условия на пазара могат да осигурят подкрепа за пенсиониращите се при по-неблагоприятна ситуация. Най-яркият пример, с който демонстрирахме това, касае поколение, което няма да бъде в състояние да получи никаква индексация на пенсията само по себе си, но ще има такава възможност, ако бъде подкрепено от бъдещите поколения, не по силата на някакво солидарно изключение, а органично, като се вземе предвид неговия принос към генерирания в системата колективен излишък.

Макар че въвеждането на механизъм за разпределение на индексацията на база на личния принос към излишъка във фонда може да доведе до по-голяма справедливост, анализът ни показва, че правилото за определяне на техническата лихва също е ключов елемент. На практика потвърдихме този извод, направен и при други анализи. Големият размер на гаранцията остава заключен в пенсиите за съответното поколение и дава по-малка възможност за натрупване и споделяне на излишъците. Прогресивното модериране на техническата лихва, съобразено с лихвените проценти, особено когато последните нарастват, е ключов елемент при изплащането на пенсии, така че да се осигури справедливост между поколенията.

Най-вероятно ще се чуят различни мнения относно оптималния механизъм. Предвид ниските нива на лихвите понастоящем и липсата на опит на пазара в страната за управление на изплащането на пенсиите, както и заложеното в закона преразглеждане на системата в близко бъдеще, благоразумният първоначален подход при определянето на гарантираните пенсии ще осигури достатъчно гъвкавост за бъдещи корекции и адаптиране.