

## **Българско Актюерско Дружество**

### **Модул 5.3. “Принципи и практика на животозастраховането”**

**София, 27 ноември 2010 г.**

Време за изпита: 150 минути

Общ брой въпроси: 11 или общо с подточките 18

Общ брой точки: 60

Забележка: Броят точки за всеки въпрос е указан в скоби.

## **ОТГОВОРИ**

1. Опишете какви ограничения могат да бъдат наложени от застрахователния надзор върху дейността на една животозастрахователна компания.

[4]

**Възможни отговори:**

Застрахователният надзор може да наложи следните ограничения върху дейността на една животозастрахователна компания:

- Ограничения на видовете застраховки, които могат да се продават; [0.5]
- Ограничения на премийните ставки; [0.5]
- Ограничения върху условията на договорите; [0.5]
- Ограничения върху каналите за продажба; [0.5]
- Ограничения, свързани с информацията, предоставена на потенциалните застраховащи (притежателите на полици); [0.5]
- Ограничения върху правилата за приемане за застраховане; [0.5]
- Ограничения върху новия бизнес чрез изисквания по отношения на резервите и границата на платежоспособност; [0.5]
- Ограничения на видовете активи и размерите на активите, в които компанията може да инвестира; [0.5]
- Ограничение върху методите за определяне на резервите и други. [0.5]

: [4]

2. Опишете особеностите на следните канали за продажба:

- i. Застрахователни брокери; [2]
- ii. Застрахователни агенти. [2]

Общо [4]

**Възможни отговори:**

- i. Застрахователните брокери са обвързани с една или няколко застрахователни компании и предлагат на своите клиенти само продуктите на тези компании. [0.5]

Застрахователните брокери получават възнаграждение под формата на комисионна. [0.5]

Най-често бъдещия притежател на полицата инициира продажбата, но брокерите също могат да участват активно в този процес. [0.5]

Целево ориентирани към по-богатите клиенти, които са и с по-голяма финансова култура. [0.5]

Предлагат на клиентите по-сложни продукти, с допълнителни райдери, опции или гаранции. [0.5]

i: [2]

- ii. Застрахователните агенти са обвързани само с една застрахователна компания и предлагат само продуктите на тази компания. [0.5]

Застрахователните агенти получават възнаграждение под формата на комисионна. [0.5]

Обикновено застрахователните агенти иницират продажбата. [0.5]

Целево ориентирани към по-богатите клиенти, които са и с по-голяма финансова култура. [0.5]

Предлагат на клиентите по-сложни продукти, с допълнителни райдери, опции или гаранции. [0.5]

*ii: [2]*

3. Опишете особеностите на следните застраховки „Живот“:

i. Срочна застраховка „Живот“ (Term insurance); [4]

ii. Смесена застраховка „Живот“ (Endowment). [3]

Общо [7]

### **Възможни отговори:**

i. При срочните застраховки „Живот“ се изплаща обезщетение в случай на смърт на застрахованото лице, ако смъртта настъпи в рамките на определен период от време. Ако застрахованото лице преживее края на този определен период, не се изплащат никакви суми по договора. [1]

Индивидуалната срочна застраховка „Живот“ осигурява срещу ниска цена защита срещу финансови загуби за близките на застрахованото лице. [0.5]

Обезщетението може да бъде предварително фиксирана сума или сума, която нараства или намалява с течение на времето. [0.5]

Срочната застраховка може да се използва за изплащане на остатъка по заем или да се осигури доход за семейство с деца, докато децата достигнат до определена възраст. [0.5]

Когато притежателят на застрахователната полица е юридическо лице, договарят може да се използва като защита срещу финансови загуби, които могат да възникнат при смъртта на ключова фигура в организацията. [0.5]

Груповата срочна застраховка може да се използва от работодателите, за да се осигури обезщетение при смърт на служител по време на работа в полза на неговите близки. [0.5]

Премиите обикновено се плащат на определени интервали от време докато изтече договора или докато застрахованото лице почине, ако това се случи преди края на срока на договора. [1]

*i: [4]*

ii. При смесена застраховка застрахователната сума се изплаща при доживяване на застрахованото лице до определена дата – датата на падежа на полицата – или при неговата смърт, ако настъпи преди падежа. [1]

Премиите могат да бъдат или еднократна премия, или регулярни премии, които обикновено се плащат до изтичане срока на договора или до смъртта на застрахования. В случай на регулярни премии те обикновено са постоянни през целия срок на договора. [1]

Този вид договор обикновено се използва за изплащане на заем или за

получаване на еднократна сума при пенсиониране. [0.5]

Груповият договор може да се използва от работодателя, за да се осигури плащане на определена сума при пенсиониране, а също и при смърт преди пенсиониране. [0.5]

ii: [3]

4. Една животозастрахователна компания продава традиционни застраховки „Живот” с печалба. Компанията разпределя по полиците реверсионарни бонуси.

i. Опишете трите вида реверсионарни бонуси: прост бонус, сложен бонус и свръхсложен бонус; [3]

През последните три години компанията е разпределяла бонус от 1% годишно.

ii. Пресметнете какъв би бил натрупаният до момента бонус за полица с еднократна вноска, издадена преди три години със застрахователна сума 10000 лв., ако е бил разпределян:

a) прост бонус; [1]

b) сложен бонус. [1]

Общо [5]

#### **Възможни отговори:**

i. Прост бонус – бонусът е изразен като процент от застрахователната сума по договора; [1]

Сложен бонус – бонусът е изразен като процент от застрахователната сума плюс прибавените до момента бонуси; [1]

Свръхсложен бонус – бонусът се изразява чрез два вида проценти: единият се прилага към първоначалната застрахователна сума, а вторият се прилага към бонусите, които вече са разпределени; [1]

ii. a) Прост бонус:

$$= 1\% * 10000 * 3 = 300 \quad [1]$$

b) Сложен бонус:

$$= 10000 * (1 + 1\%)^3 - 10000 \approx 303 \quad [1]$$

: [5]

5. Избройте основните видове проверки, анализи и проучвания, които могат да бъдат извършени от актюера на една животозастрахователна компания и по какъв начин тези проверки, анализи и проучвания помагат за управление на риска в компанията.

[6]

**Възможни отговори:**

Актюерът на една животозастрахователна компания може да направи следните проверки, анализи и проучвания:

- Проверка за коректността на използваните данни – помага за да се установят съществуващи проблеми с данните, които могат да рефлектират в грешно оценени резерви или неточни оценки за бъдещото; [0.5]
- Оценка на платежоспособността – прави се най-малко веднъж годишно и помага да се оцени способността на компанията да посрещне своите задължения, когато станат дължими; [0.5]
- Тест за чувствителност – използва се за да се прецени доколко резервите/оценките са чувствителни на изменението в опита; [0.5]
- Тест на печалбата за новия бизнес (включително анализ на чувствителността) – помага за оценка на влиянието на промените в микса и размера на новия бизнес; [0.5]
- Анализ на инвестициите, включително използване на стохастични модели – помага за да се установи при какви изменения в условията е възможно да възникнат проблеми за компанията; [0.5]
- Проучване на миналия опит – използва се за да се установи дали предположенията, използвани при оценка на задълженията отговарят на реалния опит на компанията; [0.5]
- Анализ на излишъка (surplus) – показва реалния ефект от отклонението между фактическия опит и опитът, предположен в оценката и ефектът от подписването на новия бизнес; [0.5]
- Анализ на промяната във вложената стойност (embedded value) – дава възможност да се установи как реалният опит влияе на стойността на компанията; [0.5]

Следващите анализи помагат да се установи дали е необходимо да се променят натоварванията по продуктите.

- Анализ на разходите – помага да се установи доколко са точни предположенията за разходи; [0.5]
- Анализ на откупванията/напусканията – помага да се установи дали е необходимо да се преразгледат скалите на откупните стойности; [0.5]
- Анализ на промени в смъртността – помагат да се установи дали са необходими промени в политиката за щетите или в политиката за допускане за застраховане (underwriting); [0.5]
- Анализ на бонусите, при полици с печалба; [0.5]
- Изследване на опциите и гаранциите по полиците, включително използване на стохастични модели – помага да се установи дали компанията може да гарантира плащането на опциите и гаранциите при неблагоприятни икономически условия; [0.5]

Могат също така да се добавят и анализ на презастрахователната политика на компанията, проучване на постъпилите оплаквания и др. [0.5]

: [6]

6. i. Опишете как се прилага методът на нетната премия за оценяване на задълженията при смесена застраховка „Живот” (Endowment) с печалба. [3]
- ii. Напишете формулата за пресмятане на резервите в края на осмата година по този метод, ако полицата е за срок от 20 години, застрахователната сума е 20000 лв., натрупаните бонуси към края на осмата година са 4320 лв., а възрастта на застрахования при сключване на застраховката е 35 години. Премиите са годишни и договорът е бил в сила точно осем години. [2]
- iii. Посочете основните особености на метода на нетната премия. [3]
- [8]

**Възможни отговори:**

- i. Резервите на договор за смесена застраховка „Живот” се пресмятат като от очакваната настояща стойност на всички бъдещи плащания се извади очакваната настояща стойност на бъдещите нетни премии. [1]  
 Нетната премия е пресметната на база на допусканията използвани при определяне цената на договора, като разходите са пренебрегнати. В премията не са направени явни предвиждания за печалби. [1]  
 Методът отчита само бъдещата смъртност и постоянен бъдещ лихвен процент. Освен това се използва същата смъртност и лихвен процент за пресмятане на премията, които се използват и при пресмятане на резервите. [1]  
 Оценената стойност на бъдещите плащания включва само онези плащания, които са гарантирани към датата на пресмятане на резервите. Т.е. в тях се включват гарантираната застрахователна сума по договора и всички присъединени до момента бонуси. [1]
- i: [3]*
- ii. Формулата по която се пресмятат резервите за застраховката е:  

$${}_8V = (20000 + 4320) \times A_{43:\overline{12}|} - NP \times \ddot{a}_{43:\overline{12}|},$$
 [1]
- Където  $NP = 20000 \times \frac{A_{35:\overline{20}|}}{\ddot{a}_{35:\overline{20}|}}$  [1]
- ii: [2]*
- iii. Особености на метода на нетната премия:
- Математическият резерв към момент нула е равен на нула. [0.5]
  - Методът не предвижда отчитането на бъдещи разходи. Вместо това има неявно заделяне в резултат на разликата между brutните и нетните премии. [0.5]
  - Методът предполага, че реалните разходи ще бъдат същите през всяка година от договора. На практика обаче, разходите през първата година ще бъдат значително по-високи от тези през следващите години. [0.5]
  - Методът не предвижда суми за изплащане на бъдещите бонуси по договорите с печалба. [0.5]
  - Ако премиите по оценявания договор не са платими през целия срок на договора, методът не прави отчисления за разходите, които ще бъдат направени след спиране плащането на премиите. Например ако договорът е с еднократна премия, не се заделят резерви за бъдещите разходи. [0.5]

- Резервът сравнително слабо се влияе от промените в допусканията за смъртността и лихвения процент. [0.5]
- Методът не е подходящ за всички видове договори. [0.5]

iii: [3]

7. i. Вие сте продуктов актюер в една животозастрахователна компания. Предстои Ви да пуснете в продажба нов вид застраховка „Живот”, като при определяне на премийните тарифи сте използвали метода на възникващите разходи (тест на печалбата). Опишете основните критерии за печалба, които е възможно да се използват при определяне цената на нов продукт по метода на възникващите разходи. [5]
- ii. Определените от Вас премийни тарифи отговарят на поставените критерии за печалба, но не са конкурентноспособни. Избройте действията, които бихте могли да предприемете в този случай. [3]

Общо [8]

### **Възможни отговори:**

- i. Основните критерии за печалба са: вътрешна норма на възвращаемост, дисконтиран период на изплащане, нетна настояща стойност на печалбата.
- *(IRR)*  
Вътрешната норма на възвръщаемост е доходността постигната от капитала инвестиран в полицата. Изчислява се като процента доходност, при която стойността на дисконтираната бъдеща печалба е равна на направените начални разходи. [1]  
Една компания ще предпочете продукт, който има по-висока вътрешна норма на възвръщаемост. [0.5]  
За определени полици IRR може да не съществува или да има повече от една стойност. Например полиците с еднократни премии. [0.5]  
IRR показва доходността от инвестирания капитал, затова критерият е подходящ при малък наличен капитал. [0.5]
  - Дисконтирания период на изплащане представлява периода от време, който е необходим за възстановяването на първоначално вложения капитал. [1]  
Една компания ще предпочете да продава продукти с възможно най-къс период на изплащане. [0.5]  
Този критерий не е от значение за една компания, която има достъп до капитали. [0.5]  
Този метод пренебрегва паричните потоци, които възникват след периода на изплащане. [0.5]
  - *(NPV)*  
Нетната настояща стойност на печалбата представлява числената стойност на бъдещите печалби от договора дисконтирани към началото на договора с подходящо избран рисков дисконтов процент. [1]  
Най-често NPV се представя като процент от настоящата стойност на премиите или като процент от началната комисионна. [0.5]  
Икономическата теория гласи, че един инвеститор трябва да избере инвестицията, която му носи най-висока нетна настояща стойност. Този критерий показва нивото на печалба, което компанията постига. [0.5]

Този критерий не показва колко ефективно е бил използван началния капитал. [0.5]

*i: [5]*

ii. В случай че продуктът е неконкурентноспособен, бихте могли да предприемете следните действия:

- Можете да добавите допълнителни характеристики/покрития, които не се предлагат от другите компании. [0.5]
- Ако продуктът съдържа някакви обременяващи гаранции, които покачват цената, можете да помислите за тяхното премахване. [0.5]
- Бихте могли да обмислите възможността за продажба на продукта на различен целеви пазар, който е по-малко чувствителен към цената или да се промени метода на продажба. [0.5]
- Бихте могли да намалите изискванията за печалба за този продукт, с цел да стимулирате продажбите на други, по-печеливши продукти. [0.5]
- Бихте могли да включите при ценообразуването само онези разходи, които се очаква да възникнат от продажбата на този договор. [0.5]
- Компанията може да се откаже от продажбата на този продукт. [0.5]

*ii: [3]*

8. Посочете какви видове технически резерви трябва да образува една животозастрахователна компания, съгласно изискванията на Наредба 27 на Комисията за финансов надзор.

[4]

**Възможни отговори:**

Застраховател, получил лиценз за застраховане по видове застраховки по раздел I от приложение № 1 от Кодекса за застраховането, образува следните технически резерви:

- запасен фонд; [0.5]
- резерв за предстоящи плащания; [0.5]
- пренос-премиен резерв; [0.5]
- математически резерв; [0.5]
- капитализирана стойност на пенсиите; [0.5]
- резерв за бъдещо участие в дохода; [0.5]
- резерви по застраховки "Живот", свързани с инвестиционен фонд; [0.5]
- резерв за бонуси и отстъпки; [0.5]
- други резерви, одобрени от заместник-председателя или образувани по негово предписание. [0.5]

*: [4]*

9. Кои видове бъдещи задължения по съществуващите животозастрахователни договори трябва да оценяват компаниите в Европейския съюз, предлагащи животозастраховане, при изчисляване на математическите резерви, съгласно изискванията на съответната европейска Директива?

[5]

**Възможни отговори:**

Животозастрахователните компании трябва да оценяват:

- гарантираните застрахователни плащания, [1]  
включително гарантираните откупни стойности; [0.5]
  - начислените или обявените вече бонуси по договорите; [1]
  - опциите по договорите; [1]
  - всички видове бъдещи бонуси, [1]  
отчитайки разумни очаквания на държателите на полици; [0.5]
  - разходите по договорите [1]  
включително комисионите [0.5]
- : [5]

10. Печалбата на една животозастрахователна компания за дадена година се дефинира като:

получените премии през годината  
дохода от инвестиции през годината  
извършените застрахователни плащания през годината  
направените разходи през годината  
промяната на стойността на задълженията през годината.

Докажете с формули, че тази печалба е равна на разликата между излишъка в края на годината и излишъка в началото на годината, където излишъкът в даден момент се определя като превишението на стойността на активите над стойността на задълженията.

[4]

**Възможни отговори:**

$Profit = P+I-B-E-(VL_1-VL_0)$  [0.5]

$Surplus_0=VA_0-VL_0$  и съответно  $Surplus_1=VA_1-VL_1$ . [0.5]

От друга страна  $P+I-B-E= VA_1-VA_0$  (разликата между получените и изхарчените суми през годината е равна на нарастването на активите за годината) [1.5]

Следователно  $Profit = (VA_1-VA_0)-(VL_1-VL_0)$ , [1]

откъдето  $Profit = (VA_1-VL_1)-(VA_0-VL_0)=Surplus_1-Surplus_0$  [1]

: [4]

11. Една хипотетична животозастрахователна компания продава само 5 годишни срочни застраховки „Живот”. Активите на компанията към края на 2010 г. са в размер на 200 млн. евро, а стойността на задълженията – 150 млн. евро. По съществуващия портфейл компанията е изчислила, че ще получи следните печалби:

Година	Печалба за годината (млн. евро)
2011	20
2012	20
2013	15
2014	5
2015 и следващи години	0

През 2011 и всяка следваща година компанията очаква да запише едно и също количество „нов бизнес” на година, по който е изчислила, че ще получи следните печалби:

Година	Печалба за годината (млн. евро)
t (годината на записване)	-5
t+1	0
t+2	5
t+3	10
t+4	5
t+5 и следващи години	0

за  $t=2011, 2012, 2013, \dots$

Годишната норма на възвращаемост, изисквана от акционерите на компанията, е 10%.

- i. Пресметнете вложената стойност към 31.12.2010 г. [2]
- ii. Пресметнете оценъчната стойност на компанията 31.12.2010 г. [3]

Общо [5]

**Възможни отговори:**

i. Вложената стойност =  $20 \times (1.1)^{-1} + 20 \times (1.1)^{-2} + 15 \times (1.1)^{-3} + 5 \times (1.1)^{-4} + (200-150)$  [1.5]

$\approx 99.4$  млн. евро [0.5]

*i: [2]*

ii. Очакваната печалба от стар и нов бизнес през всяка бъдеща година е както следва:

(в млн. евро)

Година	Стар бизнес	Нов бизнес от 2011	Нов бизнес от 2012	Нов бизнес от 2013	Нов бизнес от 2014	Нов бизнес от 2015	...	Общо за годината
2011	20	-5						15
2012	20	0	-5					15
2013	15	5	0	-5				15
2014	5	10	5	0	-5			15
2015	0	5	10	5	0	-5		15
2016	0	0	5	10	5	0	...	15
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Т.е. очакваната печалба за всяка бъдеща година е 15 млн. евро. [1.5]

Оценъчната стойност =  $15 / (1 - 1.1^{-1}) + (200 - 150)$  [1]

= 215 млн. евро [0.5]

*ii: [3]*