

## АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИРОВАНИЯ НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТРАХОВЫХ УСЛУГ

В статье рассматривается возможность использования страховых услуг при инвестировании продолжения образования. Предложен алгоритм расчета данных показателей.

Накопительное инвестирование, предлагаемое в качестве жизнеспособного финансового механизма в системе высшего профессионального образования, позволяет:

- распределить рационально во времени затраты физических и юридических лиц на образовательные услуги, уменьшить бремя единовременных расходов, увеличить долю посильных долговременных накоплений;
- защитить накопления граждан и юридических лиц от инфляции путем привязки их к таким «натуральным» благам с возрастающей рыночной стоимостью, как образовательные услуги;
- стабилизировать ситуацию в сфере образования, сохранить и, возможно, даже увеличить финансовую поддержку тех учебных заведений, которые предоставляют пользующиеся спросом образовательные услуги;
- на основе использования присущих страхованию особенностей поднять уровень накопления (инвестиционную ценность) средств, поступивших от населения в рамках инвестиций для целей образования;
- расширить доступность платных образовательных услуг для широких слоев населения, а значит и снизить социальную напряженность в этой сфере.

Для определения тарифов на услуги инвестирования по продолжению образования воспользуемся существующей методикой для формирования ставок при смешанном страховании жизни. Учет в одной программе схемы страхования жизни со схемой накопительного инвестирования на продолжение обучения позволит данной услуге иметь более высокий конкурентный статус при выборе механизмов накопления на образование детей их родителями.

При вычислении размера страхового инвестиционного фонда используются заранее рассчитанные тарифные ставки. Под целевой инвестированной суммой будем понимать размер денежных средств, в пределах которого потребитель осуществляет выплаты в связи с оказанием услуг, оговоренных в договоре на образование.

Инвестиционная организация должна заранее просчитать эффективные размеры своего инвестиционного фонда, из которого осуществляются выплаты, обусловленные договором на образовательные услуги. Такой фонд принято называть страховым, так как он страхует организацию, чтобы она оставалась устойчивой и ликвидной. Механизм формирования страхового фонда в такого типа расчетах обычно использует несколько методик расчета тарифных ставок. Так как расчет целевой суммы формируется с использованием системы страхования жизни, то к накопительному инвестированию на

образовательные услуги относятся и дополнительные события – такие виды ответственности страховщика, как страхование на случай смерти, болезни, нетрудоспособности. Эти виды ответственности предполагают действие договора страхования в течение нескольких лет. Такое страхование называют долгосрочным. В современных российских условиях в связи с экономическим кризисом и инфляцией оно зачастую превращается в краткосрочное. Но несмотря на это, методика расчетов сохраняет свою специфику. Специфика определяется тем обстоятельством, что при расчете тарифов по долгосрочным видам учитывается вероятность наступления указанных событий, а также заранее учитывается доход от инвестирования страховых резервов.

Использование методики, принятой в страховании жизни, предполагает исследование вклада в страховой фонд от каждого типа страховых событий или страховой ответственности, а вместе – объем ответственности страховщика. Тарифная ставка по любому виду страхования представляет собой брутто-ставку и подразделяется на нетто-ставку и нагрузку. Нетто-ставка формирует страховой фонд, нагрузка обеспечивает содержание инвестиционной компании. Нетто-ставка состоит из нескольких частей, сколько видов ответственности страховщика предусматривают Правила страхования. В смешанном страховании жизни, ориентированном на образовательные услуги, нетто-ставка состоит из нетто-ставок: на случай смерти; на утрату трудоспособности. Каждая из частей создает свой страховой фонд. Нагрузка включает в себя расходы на ведение дела.

Последние подразделяются на:

- административно-хозяйственные расходы, в том числе оплата труда штатных работников компании;
- оплата труда за размещении страховых полисов;
- оплачивается труд менеджеров, страховых агентов, брокеров.

Рассмотрим методику расчета тарифных ставок на примере договора частного инвестирования с пакетом услуг по смешанному страхованию жизни.

Организации нужно подсчитать, какой денежной суммой, т. е. каким страховым фондом она должен располагать, чтобы произвести оплату услуг.

Таким образом, для использования схемы накопления в течение  $n$  лет, при имеющейся прогностической оценке размера оплаты на образование и дополнительном пакете услуг, принимаем следующие расчетные величины. При  $n$ -годичном смешанном страховании жизни итоговая нетто-ставка  $T_n$  представляет собой сумму нетто-ставок  $T_{н.д}$ ,  $T_{н.с}$ ,  $T_{н.н.с}$ . Эти нетто-ставки вы-

числяются, исходя из нормы доходности  $i$  и спецтаблиц, заданных в виде значения  $I_x$  среднего числа соответствующих возрасту  $x$ . Далее нетто-ставки определяют по справочникам.

Тарифные ставки и соответствующие им взносы вычисляются на основе значений  $I_x$  без использования коммутационных чисел. Это объясняется двумя причинами:

- использование коммутационных чисел влечет за собой дополнительное влияние ошибок округления, возникающих при определении этих чисел как сумм большого числа произведений;

- коммутационные числа привязаны к норме доходности, которая, таким образом, должна быть единой для всего срока страхования. Из-за этого приводимые актуарные схемы лишаются гибкости.

Везде предполагается равномерность распределения форс-мажорных ситуаций на каждом году периода инвестирования.

Норма доходности  $i = 0,1$ , однако для малых сроков инвестирования, а именно 1, 2 и 3 года, приведены отдельные расчеты при  $i = 0,2$ .

Нетто-ставка на период оплаты определяется следующим образом:

$$T_{н.д} = A_{x:n} = V^n \frac{I_{x+n}}{I_x},$$

где  $V = 1/(1+i)$ ;  $n$  – срок оплаты, годы.

Например, для  $x = 15$  при  $x = 3$  года

$$T_{н.д} = (1/1,1)^3 \frac{94691}{9028} 100\% = 74,865\%.$$

Нетто-ставка на случай форс-мажора

$$T_{н.с} = (i/\ln(1+i))A = (i/\ln(1+i))(s(0) + s(1) + \dots + s(n-1)),$$

$$\text{где } s(k) = V^{k+1} (I_{x+k}/I_x) (I_{x+k} - I_{x+k+1})/I_{x+k} = V^{k+1} (I_{x+k} - I_{x+k+1})/I_x;$$

$k = 0, 1, \dots, n-1$ ;  $\ln(1+i)$  – сила процента.

Наличие в выражении множителя  $i/\ln(1+i)$  объясняется тем, что выплаты производятся сразу после наступления форс-мажорного события.

Для  $x = 15$  и  $n = 3$

$$T_{н.с} = 0,1/\ln(1,1) \left[ (1/1,1) \frac{95028 - 94937}{95028} + (1/1,1)^2 \frac{95028 - 94937}{95028} + (1/1,1)^3 \frac{95028 - 94937}{95028} \right] 100\% = 0,3045\%$$

Нетто-ставка на случай утраты трудоспособности определяется на основе следующих показателей, рассчитанных исходя из статистических данных:

- вероятность наступления временной нетрудоспособности в связи с травмами – 0,051 для каждого года;
- средняя продолжительность одного случая временной нетрудоспособности в связи с травмами – 22,6 день/год;

- вероятность наступления инвалидности в связи с травмами для каждого года: 0,00022 (I группа), 0,00028 (II группа), 0,00018 (III группа).

Таким образом, убыточность на случай временной нетрудоспособности с учетом того, что Правила предусматривают выплату 0,5% инвестированной суммы за каждый день временной нетрудоспособности, составляет:  $0,051 \cdot 22,6 \cdot 0,05\% = 0,58\%$  страховой суммы в год.

Убыточность на случай наступления несанкционированных выплат

$$(0,00022 \cdot 90\%) + (0,00028 \cdot 75\% + (0,00018 \cdot 60\%)) = 0,05\%.$$

Отсюда нетто-ставка на случай утраты трудоспособности по несчастному случаю

$$T_{н.н.с.} = 0,58\% \bar{a}_{x:n} = 0,58\% \frac{1 - \bar{A}_{x:n}}{\ln(1+i)} = 0,58\% (1 - i/\ln(1+i) T_{н.с} - T_{н.д}) \ln(1+i).$$

Здесь  $\bar{a}_{x:n}$  – актуарная настоящая величина взносов, выплачиваемых непрерывно на уровне 1 в течение  $n$  лет:

$$\bar{a}_{x:n} = \int_{0,n} (v^t \cdot p_x) dt,$$

где  ${}_t p_x = I_{x+t}/I_x$ .

$$T_{н.н.с.} = 0,58\% (1 - 0,1/\ln(1+0,1) 0,003045 - 0,74865)/\ln(1+0,1) = 1,5101\%.$$

$$\text{Аналогично нетто-ставка на инвалидность } T_{н.и} = 0,05\% (1 - i/\ln(1+i) T_{н.с} - T_{н.д})/\ln(1+i).$$

Последнее равенство вытекает из условия, что выплаты производятся сразу.

Для  $x=15$  и  $n=3$  нетто-ставка на инвалидность равна 0,1302%, откуда общая нетто-ставка на полную или временную нетрудоспособность составляет

$$1,5101\% + 0,1302\% = 1,6403\%.$$

Отсюда общая нетто-ставка

$$T_n = 74,865\% + 0,3045\% + 1,6403\% = 76,8098\%.$$

Брутто-ставка определяется по формуле

$$T_g = T_n / (1-f),$$

где  $f = f_1 + f_2 = 8\%$  – коэффициент нагрузки к общей нетто-ставке  $T_n$ ;  $f_1 = 2\%$  – прибыль;

$f_2 = 2\% + 4\%$  – комиссионное вознаграждение за размещение страховых полисов и прочие накладные расходы соответственно. Следовательно, при страховании на 3 года в возрасте 15 лет брутто-ставка равна

$$76,8099\% / 0,92 = 83,489\%.$$

Для малых сроков страхования, когда значение нормы доходности берется равным 0,2, накладные расходы могут быть увеличены до 12%, при этом брутто-ставка не будет превышать 101% для всех возрастов застрахованного от 7 до 55 лет. Отсюда следует вывод, что если при норме доходности 0,1 отчисления вузу могут быть равны 4% взносов, то при норме 0,2 эти отчисления могут быть доведены до 12%, при этом брутто-ставка не превысит страховой суммы.

Для малых сроков, когда легче прогнозируется норма доходности, ее значение может быть выбрано равным 0,2. Значения  $m$ -разовых взносов-преануерандо  $V$  – годовых, квартальных и месячных ( $m = 1, 4, 12$ ), которые соответствуют вычисленным тарифным ставкам и выражаются в процентах страховой суммы:

$$\mathbf{B}\ddot{a}_{x:n}^{(m)} = T_6 / m,$$

где  $\ddot{a}_{x:n}^{(m)} = (1/m) \sum_{k=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{m-1} v^{k+j/m} \left( j/m \frac{1_{x+k+1}}{1_{x+k}} + (1-j/m) \frac{1_{x+k}}{1_{x+k}} \right)$  – актуарная настоящая величина

$m$ -разовых взносов. По определению  $\ddot{a}_{x:n}^{(1)} = a_{x:n}$ .

В приведенном примере для  $x=15$  лет и страхования на  $n=3$  года ( $i=0,1$ ) взнос  $V=30.5494\%$  при  $m=1$ ,  $7.9158\%$  при  $m=4$  и  $2.6599\%$  при  $m=12$ . При этом трудно проверить, что

$$\ddot{a}_{x:n}^{(12)} = 31.3885 / 3 = 2.6157.$$

Пусть  $V^{(m)}(\bar{A}_{x:n})$  – сумма, внесенная за год при  $m$ -разовых взносах,  $T_{6(x:n)}$  и  $T_{n(x:n)}$  – брутто-ставка и нетто-ставка соответственно для возраста  $x$  при  $n$ -годовом страховании, а  $G_{m(x:n)}$  – величина взноса за  $m$ -ю часть года при  $m$ -разовых взносах.

Математический резерв на начало года  $x+k$ ,  $k=1,2,\dots,n-1$ , при  $n$ -годовом страховании выражается формулой

$${}_k V^{(m)}(\bar{A}_{x:n}) = T_{n(x+k:n-k)} - V^{(m)}(\bar{A}_{x:n}) \ddot{a}_{x+k:n-k}^{(m)}.$$

Поскольку при этом

$$V^{(m)}(A_{y:j}) = mG_{m(y:j)};$$

$$\ddot{a}_{y:j}^{(m)} = T_{6(y:j)} / p^{(m)}(\bar{A}_{y:j}) = \frac{T_{6(y:j)}}{mG_{m(y:j)}};$$

$$T_{n(y:j)} = (1-f)T_{6(y:j)},$$

то, подставляя эти выражения в равенство для резерва, получаем:

$${}_k V^m(\bar{A}_{x:n}) = (1-f)T_{6(x+k:n-k)} - \frac{T_{6(x+k:n-k)}}{mG_{m(x:n)}} mG_{m(x:n)} =$$

$$= T_{6(x+k:n-k)} \left( (1-f) - \frac{G_{m(x:n)}}{G_{m(x+k:n-k)}} \right).$$

Для  $x=15$  и  $n=3$  при ежемесячной уплате взносов резерв через 1 год после покупки полиса

$${}_1 V^{(12)}(\bar{A}_{15:3}) = 91.091(0.92 - 2.6599/4.1572) = 25.52.$$

Поскольку норма доходности  $i$  взята небольшой, а именно: 0,1 и 0,2, то резервы внутри каждого года, т. е. на конец года и начало  $j$ -го месяца,  $k=0,\dots,n-1,\dots,12$ , можно вычислять по формуле

$${}_k V = (1-j/12)({}_k V + V^{(m)}(\bar{A}_{x:n})) + j/12 {}_{k+1} V,$$

где  ${}_k V = V^{(m)}(\bar{A}_{x:n})$  вычислены ранее для любого  $k$ .

Балансовая схема представляется в следующем виде. Пусть  $u(h)$  – остаток в конце года  $h$ :

$$u(0)=0, \quad u(h) = 1_x / 1_{x+h} \sum_{j=1}^k (1+j)^{h-j+1} 1_{x+j-1} / 1_x f_1 T_6.$$

Тогда движение средств в течение года  $h$  определяется следующими выражениями.

Доходы (на конец года с номером):  
взносы

$$(1_{x+h-1} / 1_x) f_1 T_6 + (1-f)G_{(x:n)} = W;$$

инвестиции

$$\{(1_{x+h-1} / 1_x) [{}_{h-1} V(A_{x:n}) + u(h-1)] + W\} i.$$

Расходы:

– иски по смерти

$$[(1_{x+h-1} / 1_x) (1_{x+h-1} - 1_{x+h}) / (1_{x+h-1})] 100\%;$$

– иски по несчастным случаям и инвалидности

$$(1_{x+h} / 1_x) 0.63\%;$$

– изменения в резервах

$$(1_{x+h} / 1_x) {}_h V(A_{x:n}) - (1_{x+h} / 1_x) {}_h V(A_{x:n}).$$

Общий нетто-доход (изменение остатка):

$$(1_{x+h-1} / 1_x) [u(h-1) i + f_1 T_6 (1+i) - 0.63],$$

что соответствует равенству  $u(h)$  и вытекает из рекуррентных соотношений для резервов.

В связи с вышеизложенным необходимо рассмотреть основные требования и принципы, которые можно положить в основу системы организации механизмов частного финансирования для продолжения образования и, в частности, схемы частного инвестирования.

Основными принципами организации системы частного инвестирования на продолжение образования являются: личная ответственность, солидарность, выборность и государственное регулирование.

Экономической сущности частного инвестирования соответствуют его функции, выражающие общественное назначение данной категории, которые являются внешними формами, позволяющими выявить особенности механизма инвестирования, как звена финансовой системы. Категория финансов, как правило, выражает свою экономическую сущность прежде всего через распределительную функцию. Эта функция на-

ходит конкретное специфическое проявление в функциях, присущих страхованию – рискованной, предупредительной и сберегательной. Эффективное решение этих проблем возможно на базе частного инвестирования с учетом следующих факторов: построение системы частного инвестирования с максимальным учетом природы социальных и финансовых рисков и обеспечением точного расчета финансовых средств; тесной увяз-

ки форм, объема услуг и финансирования образовательных услуг с информированием общественности о бюджетном исполнении и расходах, что призвано обеспечивать «прозрачность» систем и служить элементом социального согласия и понимания имеющихся мест проблем; повышения степени участия в финансировании образовательных программ для частного инвестирования.