

## О скорости субъективного времени

---

Когда мы были молоды, мы могли жить в общежитии на 7 м<sup>2</sup>/чел., питаться всякой хренью, учиться до 5-ти утра и всё равно наслаждаться жизнью. Силы нам придавало Будущее -- оно, то самое, туманно-неопределённое, что, мы **достоверно** знали, было у каждого из нас. Ведь что с того, что сегодня нет денег, девушки и работы? Будущее было таким бесконечным, и там, где-то в нём, имелось вдоволь пространства для размещения всего, что не влезало в жизнь сегодняшнюю.

Но годы идут, и в один леденящий момент человек осознаёт, что его личное, такое сверкающее Будущее отнюдь не бесконечно. Что оно, in fact, довольно-таки невелико. И что оно, о ужас, в главных своих чертах просматривается уже отсюда и до конца.

Что осталось 5, от силы 10 (нужное подчеркнуть) лет, когда в этом будущем ещё можно что-то существенно поменять. Что многое поменять уже невозможно. И что некоторые мечты так и останутся мечтами.

Я думаю, чувство, которое испытывает при этом человек, и есть то, что принято называть кризисом середины жизни. Оно есть испуг человека перед первым дыханием смерти, перед эхом наших шагов, отразившимся от скрытой где-то в тумане стене...

*Мысли, записанные  
при падении с  
небоскрёба*

---

*Внимание! Всё нижесказанное, несмотря на видимость серьёзности, сколько-нибудь строгой и тем более научной работой **не** является, и в таковом качестве не должно рассматриваться. Принимать какие-либо важные жизненные решения на основании данного текста категорически не*

рекомендуется. Рассматривайте его скорее как очередные "мысли вслух". Как сон потревоженного сознания.

-----

В физике существует понятие объективного времени. Измеряется оно просто: количеством произошедших событий. Скажем, случилось 9 миллиардов колебаний волн света, испускаемого атомами цезия, и мы говорим: опа! одна секунда миновала. Или даже проще. Прокрутилась минутная стрелка 2 раза, знаем: два часа долой. И если бы в мире никаких событий не происходило, ну вот просто вообще никаких, то, пожалуй, можно было бы сказать, что и объективного времени бы не существовало. Что, между прочим, в некоторой степени реализовывалось на самом раннем этапе существования нашей Вселенной, но я пока не хочу вдаваться в эти скользкие подробности.

Ещё есть время субъективное. Мы все его чувствуем, даже без часов. Бывает, сидишь в гостях, вдруг, бац, понимаешь: мама дорогая, а времени-то уже сколько прошло! Домой пора! Измеряется оно тоже количеством событий. Только не реально произошедших, а оставивших впечатление. Вот, скажем, оглядываемся мы на предыдущий год, и думаем: о, какой он длинный был, сколько всего разного случилось! Значит, много субъективного времени прошло. А иногда наоборот: понимаешь, что пара лет просвистела, а и вспомнить-то толком нечего, всё в однообразии, как в кетчупе. Что пустые эти годы словно за месяц пролетели. Понятно, почему: новых событий было мало, так что и субъективного времени тоже совсем чуть-чуть набежало, с чайную ложечку.

Попытаемся же понять, причём количественно, как соотносятся субъективное и объективное время. Обозначим плотность объективных событий (штуки в секунду) какого-либо типа, случающихся с индивидом в жизни, за  $R(t)$ , а общее количество субъективных, то есть ощущаемых, за  $S(t)$ . Таким образом,  $S(t)$  и будет прямой мерой субъективного времени. [Внимание,  $S$  и  $R$  -- величины разных размерностей.  $S$  -- события в штуках.  $R$  -- скорость накопления событий, штуки в секунду. Да, несколько запутывает. Но мне просто лень переписывать уже готовые формулы.] Сосредоточимся на больших временных масштабах, от годов до жизни в целом.

Серьёзность происходящего человек сопоставляет с прошлым опытом. Вот посмотрели Вы кино невысокой гениальности. Испытали удовольствие. Итог: в Вашей жизни произошло 1 (одно) событие. Через год, допустим, посмотрели опять. Мда... скучновато как-то, разве что на полсобытия тянет. Ну а коли в десятый раз смотреть соберётесь, так вообще заснёте в кинотеатре. Со скуки. Ибо нет события.

То есть, **прошлый опыт** есть мера количества субъективных событий. Им они меряются, как линейкой. С ним сравниваются. В единицах прошлого опыта выражаются. Поэтому можно записать:

$$\frac{dS}{dt} = \frac{R(t)}{S} \quad (1)$$

-- прирост субъективного времени равен количеству объективных событий, отнесённых к прошлому жизненному опыту.

*Если уж быть совсем точным, то перед дробью для сохранения размерности надо бы внести  $S_0$  - условную внутреннюю "единицу" событий. Но так как на дальнейшее рассмотрение это никак не влияет, я оставляю формулы в более простом, выписанном выше, виде.*

В принципе, кое-какие интересные выводы можно сделать уже сейчас. Но математика позволяет разглядеть здесь несколько больше, и я этим воспользуюсь. А именно, я учту забывание.

Действительно, давние события постепенно стираются из памяти. Количественную сторону этого механизма я представляю плохо, но в первом приближении буду считать, что процесс этот случаен и потому забывание прямо пропорционально знанию. В точности как учили в школе на уроках английского: *the more you know, the more you forget ;)* С учётом этого, (1) переписывается в виде:

$$\frac{dS}{dt} = \frac{R(t)}{S} - aS \quad (2)$$

где  $a$  есть, так сказать, "коэффициент маразма", то есть скорость, с которой ранее усвоенное выветривается из головы индивида.

Так вот. Хорошая новость состоит в том, что уравнение (2) решается, причём точно, для произвольного  $R(t)$ .

Действительно, замена

$$S(t) = e^{-at} \cdot F(t) \quad (3)$$

приводит к разделению переменных:

$$e^{-at} F' = R(t) e^{at} F^{-1} \quad (4)$$

что имеет точным решением:

$$F^2(t) = 2 \int R(\tau) e^{2a\tau} d\tau \quad (5)$$

или, возвращаясь из замены (3), и полагая начальным условием в жизни полное отсутствие опыта ( $S = 0$ ), в окончательном виде имеем:

$$S(t) = e^{-at} \left[ 2 \int_0^t R(\tau) e^{2a\tau} d\tau \right]^{1/2} \quad (6)$$

Оно определяет количество прошедшего субъективного времени, ощущаемого человеком, как функцию количества объективных событий определённого типа.

Дабы уяснить основные закономерности, рассмотрим частные случаи:

1. Количество объективных событий в единицу времени примерно постоянно и равно  $R_0$ . Что, в целом, где-то так и есть. Ведь каждый год вокруг что-то да и случается.

Ещё пренебрежём забыванием. Пусть человек будет с практически абсолютной памятью, т.е.  $a = 0$ . В этом случае:

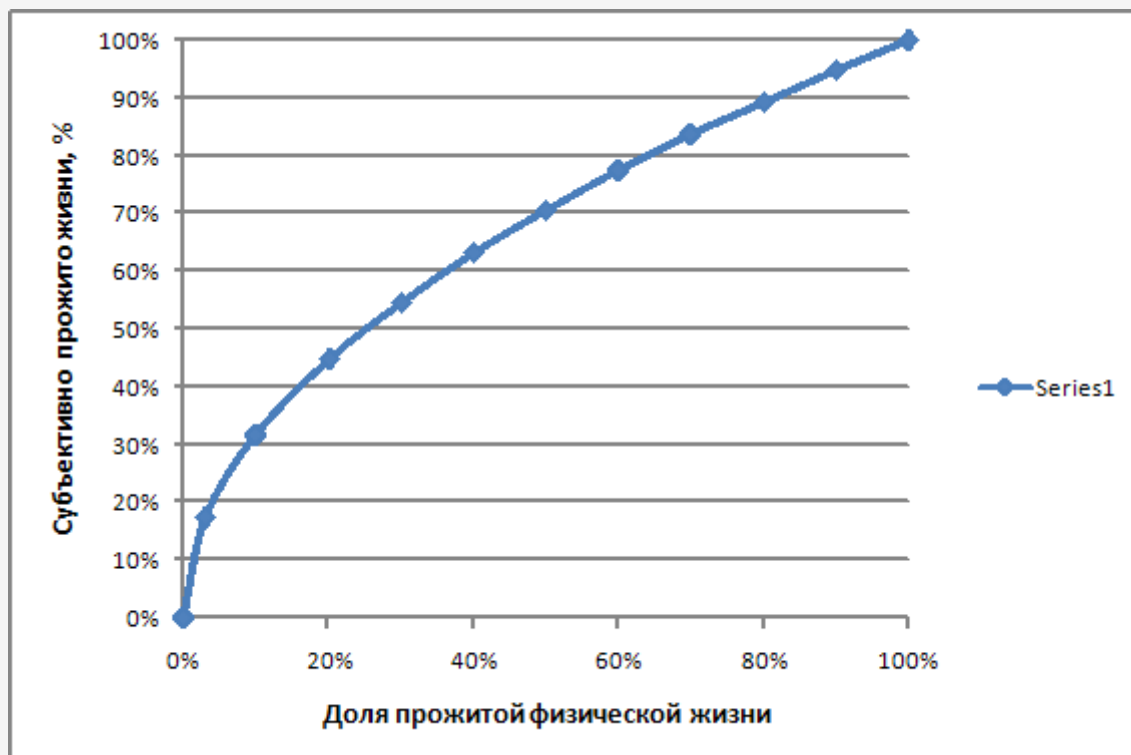
$$S(t) = \sqrt{2R_0 t} \quad (7)$$

То есть, субъективное время растёт как корень квадратный из объективного! Чем старше становится человек, тем медленнее течёт его "внутреннее" время по сравнению со внешним. С точки же зрения человека, наоборот, именно **внешние** события ускоряются. По "внутренним" часам  $t_B$ , вот в такой форме:

### Скорость событий $\sim t_B^2$

Видимо, недаром в литературе "проносящиеся года" сравнивают с вагонами ускоряющегося поезда. Также, это... уравнение свободного падения! Согласно ему, если за первую секунду вы пролетаете один этаж, то за следующую -- уже 4, следующую -- 9, а там и до земли недолго.

Если отнормировать общее количество субъективных событий в жизни человека на единицу, то вот так будет выглядеть график роста их количества:



Ничего принципиально нового этот график не содержит. Представлен исключительно с целью визуализировать выводы.

Интересно также отметить, что субъективная "середина жизни", то есть момент, когда количество пережитого равно количеству ещё таящегося в будущем, приходится не на физическую середину жизни (~35 лет), но на её четверть. То есть, годам к 17 человек обычно уже повидал и почувствовал примерно столько же, сколько осталось на всё оставшееся время. Не правда ли, this is somewhat depressing...

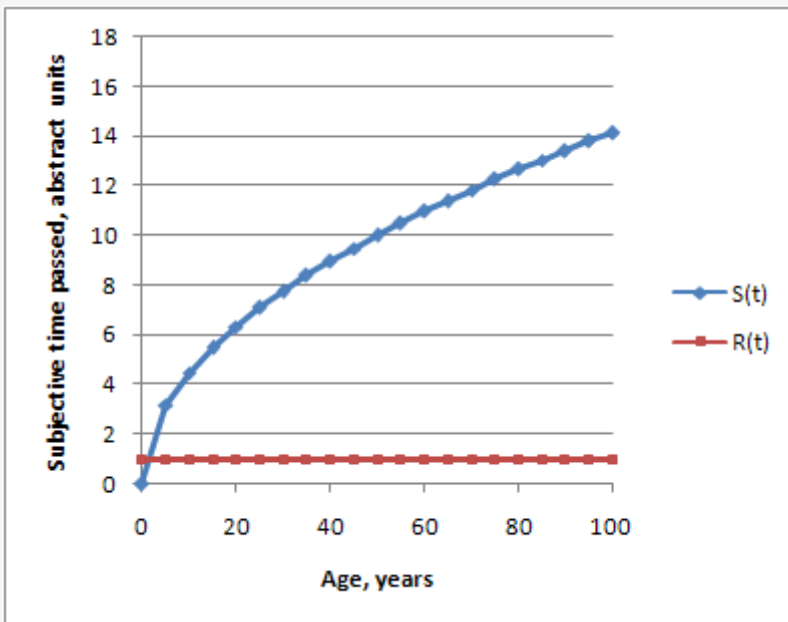
2. Крайний случай: очень высокий уровень забывания. Такой, что  $e^{at}$  на рассматриваемых временных масштабах много больше единицы. Почти полный маразм, так сказать... В этом случае уравнение (6) сводится к очевидному:

$$S(t) = \sqrt{R_0 / a} = \text{const}$$

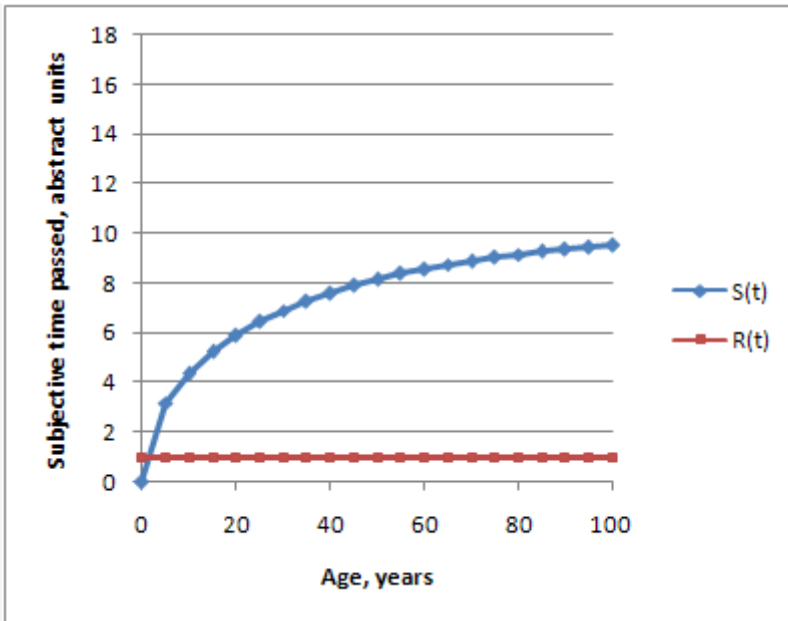
Оно описывает состояние "no time": человек выпадает из времени просто потому, что не помнит, что происходило вчера.

3. Более широкий случай: как, при однородном потоке физических жизненных событий, "коэффициент маразма" влияет на субъективный темп времени? Ответ даётся следующими графиками:

3.1. Забывания нет,  $a = 0$ :

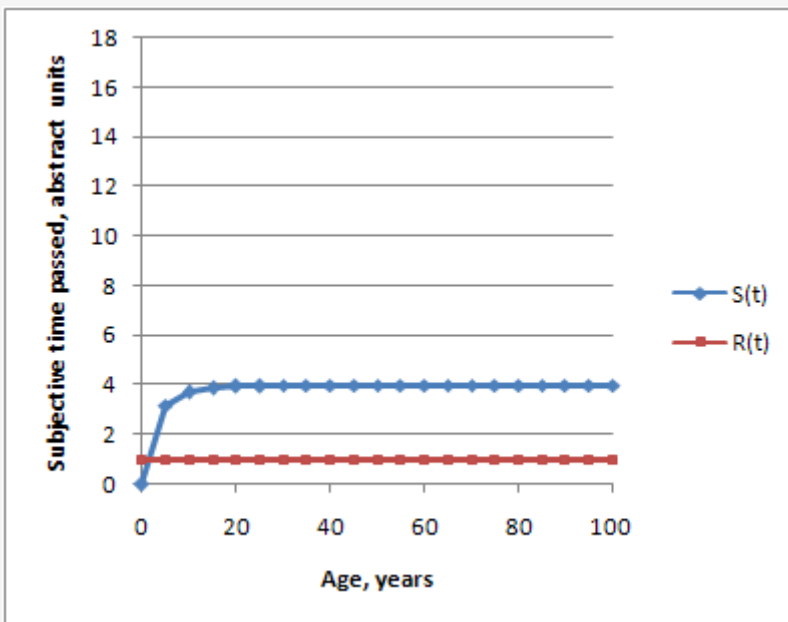


3.2. Забывание на уровне 1% событий в год:



Видно, что даже такое незначительное забывание приводит к существенному "завалу" кривой внутренних событий.

3.3. Забывание велико, 10% в год:

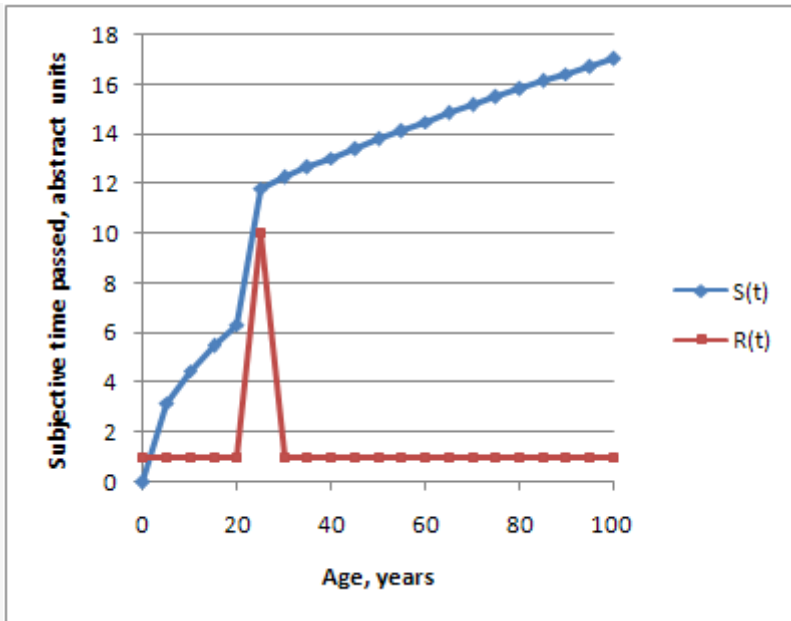


В этом случае уже годам к 20 человек выходит на состояние "no time".

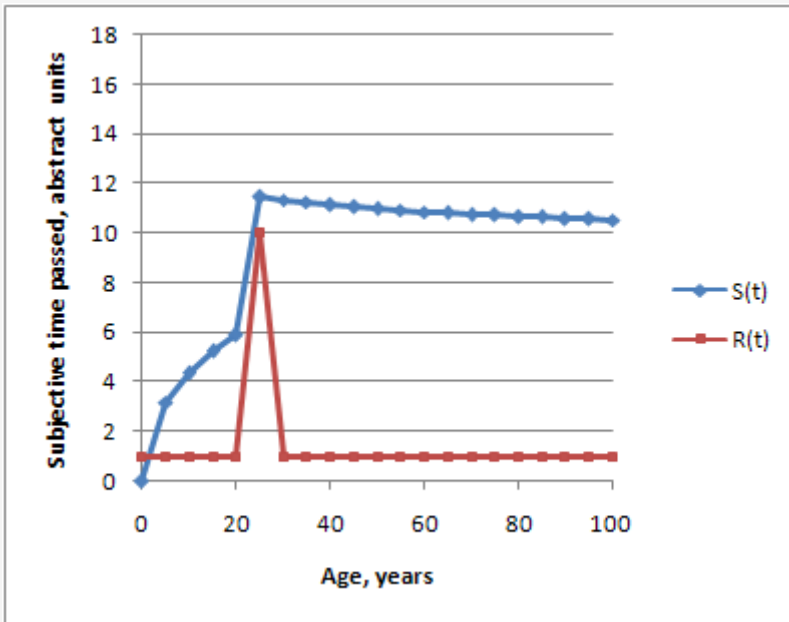
Вывод из этих картинок тривиальный: чем лучше Ваша память, тем более долгую субъективную жизнь Вы проживёте.

4. Как влияют на скорость субъективного времени скачки в потоке внешних событий? На приведённых картинках рассмотрены варианты отклика на равномерный, в общем, ход жизни при одном **очень** сильном событии в возрасте 25 лет.

4.1.  $a = 0$  (нет забывания):



#### 4.2. Забывание 1% в год:

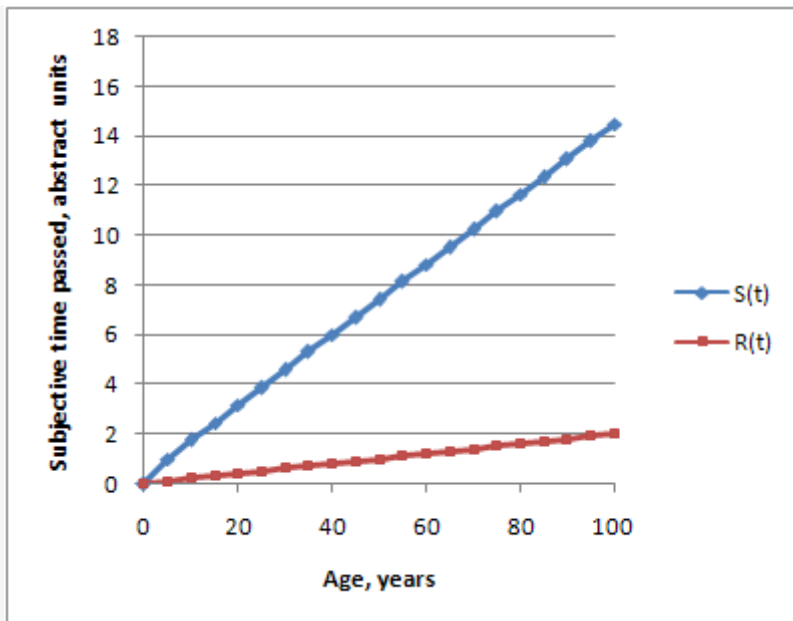


Видны две интересные особенности. Во-первых, достаточно серьёзное травматическое событие ведёт к "обратному" ходу субъективного времени после него! В этом состоянии ничто окружающее не оставляет в человеке своего следа; он продолжает мерить настоящее своим чудовищным прошлым и перестаёт жить.

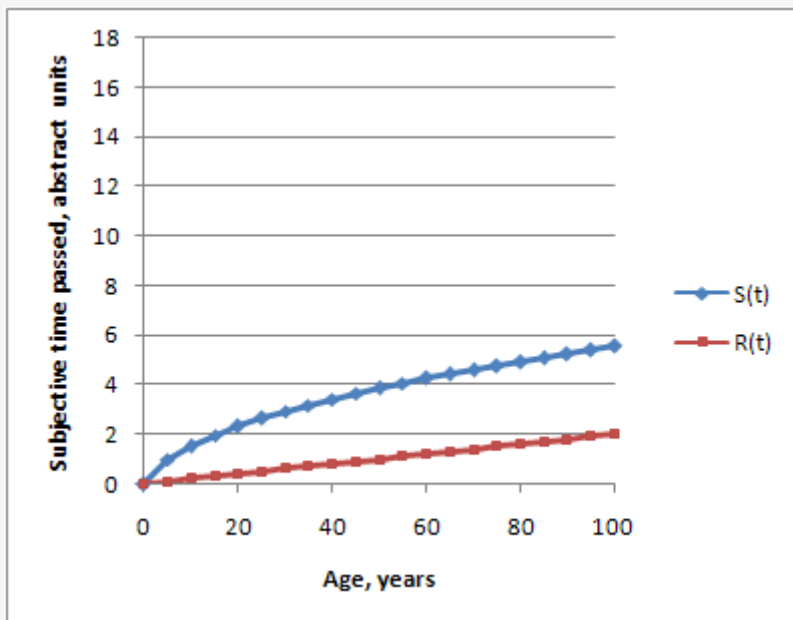
Во-вторых, несмотря на столь катастрофическое событие в молодости, отличие в жизненном опыте к 80 годам от равномерного случая (картинка 3.2) составляет едва лишь 15%!

5. Вариант, в жизни маловероятный, но интересный в рассмотрении: линейное нарастание плотности внешних жизненных событий.

5.1. При  $a = 0$  субъективный ход времени линеен -- то есть совпадает с объективным!



5.2. Занятно, что в этом случае даже при существенном забывании (10% в год!) активность субъективного времени сохраняется относительно высокой:

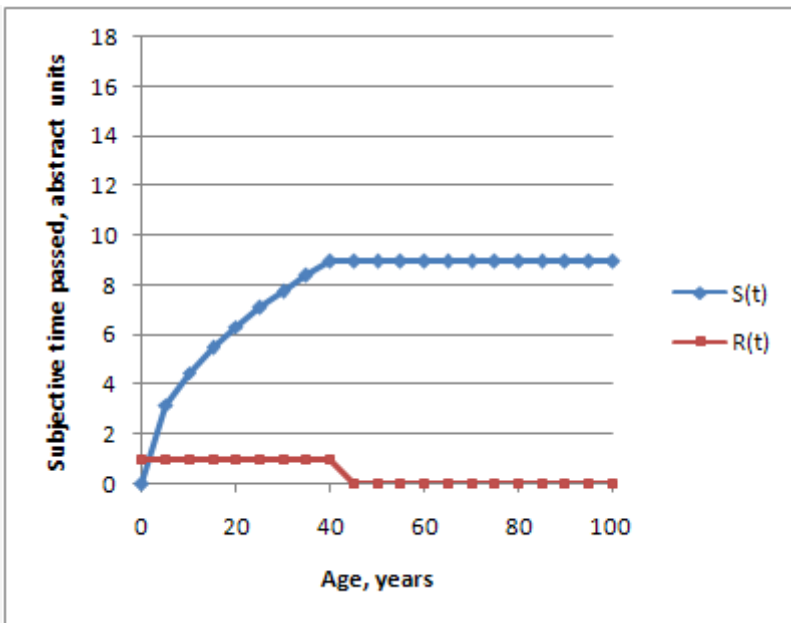


Отсюда вывод: активная жизненная позиция является весьма эффективным средством сделать жизнь интересной -- даже если Вы находитесь на грани маразма :)

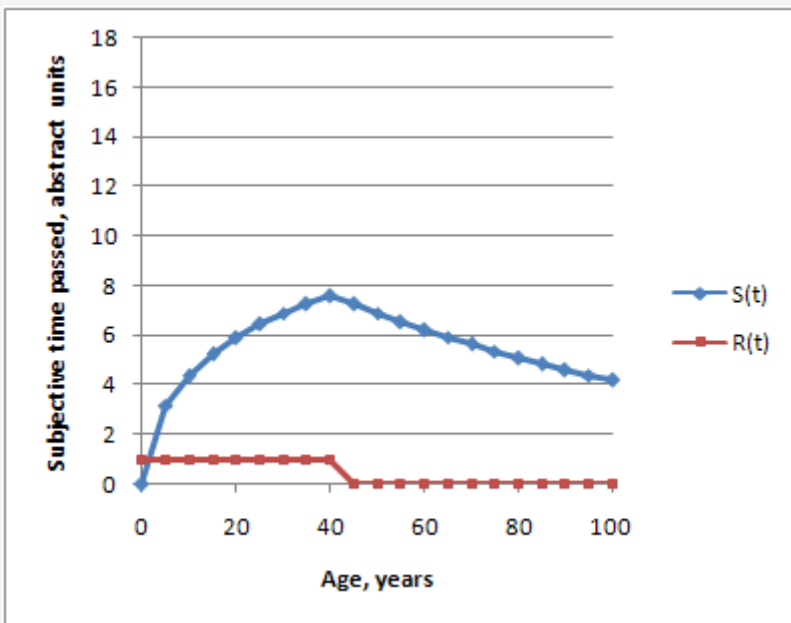
6. Ну и напоследок -- что случается, если события вокруг человека вдруг перестают, или почти перестают происходить? Ответ достаточно очевиден, и иллюстрируется двумя нижеприведёнными рисунками:

6.1. При идеальной памяти:





6.2. При забывании 1% в год. Ход времени разворачивается:



7. Целый спектр интересных вопросов возникает при допущении контроля над  $R(t)$ . Действительно, качество и плотность окружающих человека событий до некоторой степени поддаются его управлению. Все эти вопросы вряд ли удастся разрешить здесь, но одного можно кратко коснуться.

Положим, что общее количество жизненных событий ограничено. Время жизни фиксировано. Но есть выбор по распределению событий по жизни. Возможность пережить что-то раньше или, наоборот, отложить на потом. Возникает вопрос: какова в этом случае должна быть выигрышная стратегия индивида, желающего прожить как можно более насыщенную жизнь? То есть, добиться максимального значения  $S$  к её окончанию?

Из (6) очевидно, что в отсутствии забывания... такой стратегии нет! То есть, любое распределение плотности событий по жизни приводит к одинаковому конечному результату. Говоря человеческим языком: люди с очень хорошей

памятью и с возможностями, открытыми на 100% с самого рождения (дети миллиардеров?) не имеют никакого контроля над количеством прожитой субъективной жизни!

Люди более забывчивые, а особенно разгильдяи, некоторой свободой в этом вопросе, однако, обладают. Для них выигрышной стратегией будет откладывать основные события на как можно позже в жизни. Это максимализует **S**. Главное, однако, не перестараться и всё-таки прожить всё до того, как жизнь закончится ;)

Но принесёт ли это им счастье? Вряд ли ;) Как Вы могли заметить, слово "счастье" в этом тексте вообще не упоминается. Ибо я не знаю, что это такое.

Я также не знаю, на самом деле, что же я здесь насчитал. Полагаю, что гуманитарии за сей опус меня вежливо раскритикуют на том основании, что чувства человеческие не поддаются точному расчёту. Я с ними категорически не согласен и ещё как-нибудь выскажусь об этом отдельно, а пока послушаю физиков.

Физики же заявят, что вся эта математика и выводы из неё -- туфта, ибо мерял я непонятно что непонятно чем, а, ясное дело, всегда можно найти непонятно что, изменяющееся как корень квадратный от чего захочется. Я вздохну и в значительной степени с ними соглашусь.

Так что не относитесь к этому тексту слишком серьёзно. Шире улыбку, и спешите заполнять свою жизнь событиями, хорошими и разными, вне зависимости от того, что говорят Вам мрачные философы.

1999 - 2007

Ссылка на статью в ЖЖ и её обсуждение:  
<http://eugenebo.livejournal.com/88117.html>

===

**Text Author(s):** Eugene Bobukh   ===   Web is volatile. Files are permanent. **Get a copy:** [[PDE](#)] [[Zipped HTML](#)]   ===   **Full list of texts:** <http://tung-sten.no-ip.com/Shelf/All.htm>]   ===   **All texts as a Zip archive:** <http://tung-sten.no-ip.com/Shelf/All.zip>] [mirror: <https://1drv.ms/u/s!AhyC4Qz62r5BhO9Xopn1yxWMSxtaOQ?e=b1KSiI>]   ===   **Contact the author:** h o t m a i l (switch name and domain) e u g e n e b o (dot) c o m   ===   **Support the author:** 1. **PayPal** to the address above; 2. **BTC:** 1DAptzi8J5qCaM45DueYXmAuiyGPG3pLbT; 3. **ETH:** 0xbDf6F8969674D05cb46ec75397a4F3B8581d8491; 4. **LTC:** LKtdnrau7Eb8wbRERasvJst6qGvTDPbHcN; 5. **XRP:** ranvPv13zqmUsQPgazwKkWCEaYecjYxN7z   ===   **Visit other outlets:** Telegram channel <http://t.me/eugeneboList>, my site [www.bobukh.com](http://www.bobukh.com), Habr <https://habr.com/ru/users/eugenebo/posts/>, Medium <https://eugenebo.medium.com/>, Wordpress <http://eugenebo.wordpress.com/>, LinkedIn <https://www.linkedin.com/in/eugenebo>, ЖЖ <https://eugenebo.livejournal.com>, Facebook <https://www.facebook.com/EugeneBo>, SteemIt <https://steemit.com/@eugenebo>, MSDN Blog [https://docs.microsoft.com/en-us/archive/blogs/eugene\\_bobukh/](https://docs.microsoft.com/en-us/archive/blogs/eugene_bobukh/)   ===   **License:** Creative Commons BY-NC (no commercial use, retain this footer and attribute the author; otherwise, use as you want);   ===   **RSA Public Key Token:** 33eda1770f509534.   ===   **Contact info** relevant as of 7/15/2022.

===