

Введение

О квантах и других демонах

Уоррен Баффет — не лучший специалист по управлению денежными средствами в мире. И Джордж Сорос, и Билл Гросс — тоже. Лучший в мире специалист по управлению денежными средствами — человек, о котором вы, возможно, никогда не слышали — если, конечно, вы не физик. Если же вы физик, то наверняка знаете его имя. Это Джим Саймонс — соавтор замечательного явления в математике, которое называется «трехмерная модель Черна—Саймонса» — одна из самых важных составляющих теории струн. Модель это абстрактная, трудная для понимания, тяжеловесная. Некоторые говорят, что она даже слишком абстрактна и созерцательна. Но именно она сделала Саймонса живой легендой, чье имя произносят вполголоса на отделениях физики не только Гарварда и Принстона.

Саймонс привлекает внимание профессорским видом — седые волосы, бородка*. В редких случаях, когда он появляется на публике, Саймонс обычно бывает в мятой рубашке и спортивной куртке — он не признает отутюженных костюмов и галстуков, которые носит большинство элитарных трейдеров. Его вклад в физику и математику скорее сугубо теоретический. В центре его внимания — классификация

* Саймонс отказался давать интервью для этой книги. Материалы о Саймонсе и истории Renaissance подобраны из разных источников, включая работы Пельца (2008 г.), Грира (1996 г.), статьи в журнале «Seed» (2006 г.), работы Цукермана (2005 г.), Люкса (2000 г.) и Паттерсона (2010 г.). Саймонс необычайно многословен (по сравнению с его обычной сдержанностью), рассказывая о том, как он стал математиком, а затем — как он перешел от математики и физики к финансам (публичная лекция, прочитанная им в 2010 г. в МТИ; в работе 2009 г. он описывает свой вклад в математическую физику и геометрию).

[Здесь и далее, если не отмечено отдельно, примечания автора. Автор ссылается на работы из списка литературы в конце книги. *Прим. ред.*]

признаков сложных геометрических форм. Его трудно назвать ученым, работающим с конкретными числами: как только вы достигаете уровня абстрактного мышления Саймонса, числа и все остальное, что является собой математика в ее традиционном понимании, превращается в далекие воспоминания. Он явно не тот человек, который сломя голову бросается в бурлящие воды управления хедж-фондами.

Но тем не менее совершенно неожиданно он основал чрезвычайно успешную инвестиционную компанию — Renaissance Technologies. В 1988 году Саймонс вместе с еще одним математиком, Джеймсом Аксом, создали именной фонд Renaissance. Назвали они его Medallion* в честь престижных премий, которые вручаются за заслуги в области математики и которые Акс и Саймонс получали в 1960–1970-е годы. В последующее десятилетие фонд получил беспрецедентный доход в 2478,6%, оставив далеко позади все остальные хедж-фонды мира**. Чтобы пояснить, насколько это результат выдающийся, напомним, что доход Фонда Quantum Джорджа Сороса, занимавшего в то время второе место среди наиболее успешных фондов, составил 1710,1%. Успех сопутствовал Medallion и в следующее десятилетие — в целом за время существования фонда его доходы составляли почти 40% годовых после оплаты комиссионных и иных сборов, размер которых вдвое превышал средний показатель по отрасли. (Сравните с Berkshire Hathaway, доход которой с момента, когда в 1967 году Баффет превратил ее в инвестиционную компанию, и до 2010 года включительно составлял в среднем 20%)***. Сегодня Саймонс — один из самых богатых людей в мире. Согласно рейтингу Forbes, в 2011 году его чистые активы составляли 10,6 миллиарда долларов****. Текущий банковский счет Саймонса сопоставим с капиталом некоторых влиятельных инвестиционных компаний.

Штат сотрудников Renaissance — около двухсот человек, работающих в основном в головном офисе компании в городке Ист-Сетокет, напоминающем крепость. Треть из них имеет докторскую степень — и не в сфере финансов, а, подобно самому Саймонсу, в физике, мате-

* Акс удостоился Премии Коула в 1967 году, а Саймонс — Премии Веблена в 1976 году.

** Показатели доходов Medallion из работ Люкса (2000 г.) и Цукермана (2005 г.).

*** Эти показатели взяты из годового отчета Berkshire Hathaway за 2010 год (Баффет, 2010 г.). 2010 год — это самый последний год, за который имеются данные.

**** Журнал Forbes (2011 г.).

матике, статистике. По словам математика из Мичиганского технологического института (МТИ) Изадора Зингера, Renaissance — лучшее в мире физико-математическое отделение — и именно поэтому фирма процветает*. Renaissance не берет на работу никого, на ком есть даже малейший «налет Уолл-стрит». Кандидаты с докторской степенью в области финансов могут даже не подавать сюда свои резюме, впрочем, как и трейдеры, начинавшие карьеру в традиционных инвестиционных банках или хедж-фондах. Секрет успеха Саймонса заключается в том, что он избегает профессиональных экспертов в области финансов. И небезосновательно. Как говорят сами эти эксперты, людей, подобных Саймонсу, не должно быть по определению. Условно говоря, он совершил невозможное — предсказал непредсказуемое и сколотил на этом состояние.

Предполагается, что хедж-фонды создают уравновешенные инвестиционные портфели**. Самый простой вариант — купить один актив и одновременно продать другой — своего рода страховой полис. Часто в роли одного из активов выступает так называемый дериватив. Деривативы — это контракты, основанные на обеспечении иного рода. В их качестве могут выступать акции, облигации, товары. Например, один из видов деривативов — так называемый «фьючерсный контракт». Если вы покупаете фьючерсный контракт, например, на поставку зерна, это означает, что вы соглашаетесь купить зерно в определенный установленный момент времени в будущем по цене, установленной сегодня. Стоимость зернового фьючерса зависит от стоимости зерна: если цена на зерно растет, то растет и стоимость ваших зерновых фьючерсов. Но если цены на зерно упадут, вы можете оказаться в проигрыше, поскольку контракт обязывает вас заплатить за зерно больше, чем его рыночная цена. Часто (хотя и не всегда) по истечении срока действия контракта обмен реального зерна на реальные деньги не происходит; вместо этого производится денежный расчет в размере, соответствующем разнице между ценой, которую вы согласились уплатить, и текущей ценой.

* Зингер сделал это замечание во введении к публичной лекции Саймонса в МТИ в 2010 году (Саймонс, 2010 г.).

** Подробнее об истории хедж-фондов и их роли в кризисе 2008 года см. у Маллаби (2010 г.). Историю внутренних механизмов финансовых учреждений вообще см. у Мишкина и Икинса (2009 г.).

В последнее время о деривативах много говорят, преимущественно в негативных тонах. Но деривативы — это порождение не сегодняшнего дня. И не вчерашнего. Деривативы существуют уже не менее четырех тысяч лет, о чем свидетельствуют глиняные таблички, обнаруженные в древней Месопотамии на территории современного Ирака*. На них задокументированы конкретные фьючерсные контракты. Цель фьючерсных контрактов проста: они нивелируют неопределенность. Представьте, что Аnumпиша и Намраншарур, два сына Синеддина, — шумерские хлеборобы. Они стоят перед дилеммой, засевать ли им поля ячменем или пшеницей. Между тем жрица Илтани знает, что следующей осенью ей понадобится ячмень, но она знает и то, что цены на ячмень могут непредсказуемо колебаться. На основании самой свежей информации, полученной от местного купца, Аnumпиша и Намраншарур предлагают Илтани купить фьючерсный контракт на их ячмень; они согласны продать Илтани определенное количество ячменя по заранее согласованной цене после того, как соберут урожай. Таким образом, Аnumпиша и Намраншарур могут спокойно сажать ячмень, поскольку уже нашли на него покупателя. Тем временем Илтани знает, что она приобретет достаточное количество ячменя по фиксированной цене. В этом случае дериватив несет в себе определенный риск для продавца, связанный с производством товара, и ограждает покупателя от неожиданного скачка цен. Всегда существует риск того, что сыновья Синеддина не смогут исполнить свои обязательства по поставке зерна, например им помешает засуха или неурожай. В этом случае им, скорее всего, придется купить зерно у кого-либо еще и перепродать его Илтани по заранее согласованной цене.

Хедж-фонды используют деривативы практически таким же образом, как и древние месопотамцы. Купить акции и продать фьючерсы фондового рынка — это как посадить ячмень и продать фьючерсы на него. Фьючерсы — что-то вроде страховки от падения стоимости акций.

Однако хедж-фонды, которые в 2000-е годы вступили в эпоху зрелости, затмили сыновей Синеддина. Этими фондами управляли специалисты по биржевому анализу, которых еще называют квантами. Они представляли собой новый вид элиты Уолл-стрит. У многих из

* Детали ранней истории срочных контрактов взяты у Суона (2000 г.). Имена, используемые в тексте, взяты из настоящих месопотамских табличек.

них были докторские степени в области финансов, они обучились ультрасовременным теориям, знание которых никогда раньше не требовалось для работы на Уолл-стрит. Их же коллеги, получившие образование в таких областях знаний, как математика и физика, оказались «во втором эшелоне». Кванты были вооружены формулами, которые должны были точно сказать, каким образом цены на деривативы соотносятся с ценными бумагами, лежащими в основе этих деривативов. Они пользовались самыми быстрыми, самыми современными компьютерными системами в мире, запрограммированными на расчет возможных рисков, чтобы поддерживать свои портфели идеально уравновешенными. Стратегия этих фондов, казалось, была выверена до мельчайших деталей. Что бы ни случилось, они всегда должны получать пусть небольшую, но прибыль, и практически никогда не допускать значительных убытков. По крайней мере, предполагалось, что фонды будут работать именно таким образом.

Но когда в понедельник 6 августа 2007 года открылись рынки, началось настоящее светопреставление*. Портфели хедж-фондов, сформированные с целью зарабатывания денег, отказались работать. Позиции, которые обязаны были идти вверх, пошли вниз. Странным образом и те позиции, которые должны были идти вверх, если все остальные пойдут вниз, тоже пошли вниз. Практически все основные «квантовые фонды» потерпели тяжелое поражение. Какую бы стратегию они ни пытались использовать, она неожиданно оказывалась уязвимой — будь то акции, облигации, валюта или товары. Миллионы долларов вылетели на ветер.

Один день сменялся другим, а странный кризис только усугублялся. Несмотря на все свои знания, ни один из трейдеров квантовых фондов не понимал, что происходит. К среде 8 августа ситуация стала отчаянной. В этот день один только крупный фонд Morgan Stanley под названием Process Driven Trading потерял 300 миллионов долларов. Другой фонд, Applied Quantitative Research Capital Management, лишился 500 миллионов долларов. Огромный, строго засекреченный

* Рассказ о квантовом кризисе 2007 года, включая указанные ниже цифры, взят из работы Скотта Паттерсона [Издана на русском языке: Кванты. Как волшебники от математики заработали миллиарды и чуть не обрушили фондовый рынок. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014. Прим. ред.], из газетных статей за август-сентябрь 2007 года (Паттерсон и Рагхаван, 2007 г.; Лахарт, 2007 г.; Носера, 2007 г.; Аренс, 2007 г.), а также из научного труда на эту тему (Гортон, 2010 г.; Хандани и Ло, 2011 г.).

фонд Goldman Sachs под названием Global Alpha за месяц по состоянию на тот момент ушел в минус на 1,5 миллиарда долларов. А индекс Доу-Джонса между тем поднялся на 150 пунктов, поскольку все акции, против которых ставили квантовые фонды, оживились. Что-то пошло совсем не так.

Рынок продолжало лихорадить до конца недели. Наконец это закончилось за выходные дни, когда Goldman Sachs вбросил новый капитал в 3 миллиарда долларов, чтобы стабилизировать свои фонды. Это помогло остановить кровопролитие, паника стихла как минимум до конца августа. Однако вскоре слухи о потерях дошли до журналистов, специализирующихся на освещении событий в мире бизнеса, и они попытались разобраться в причинах того, что уже начали называть квантовым кризисом. Но даже после того, как помощь Goldman Sachs выправила положение, найти объяснение происходящему было трудно. Управляющие фондами нервничали и надеялись, что безумная «адская неделя» была каким-то стихийным провалом, вихрем, который уже миновал. Многим приходила на ум одна фраза. Еще в XVII веке во время краха рынка в Англии Исаак Ньютон в отчаянии сказал: «Я могу рассчитать движение звезд, но не действия сумасшедших людей»*.

Влача жалкое существование, квантовые фонды ожидали наступления конца года. Но в ноябре и декабре они опять были атакованы августовским призраком. Некоторым из них, хотя далеко не всем, удалось-таки к концу года погасить убытки. В среднем в 2007 году хедж-фонды вернули около 10% — меньше чем для многих других, менее изощренных инвестиций**. А фонд Джима Саймонса Medallion вернул 73,7%***.

Но даже Medallion ощущил на себе «августовскую жару». Когда наступил 2008 год, кванты надеялись на то, что худшее позади. Но это было не так.

* Хотя известно, что Ньютон потерпел определенные убытки в «пузыре» South Seas, эта цитата иногда оспаривается. Похоже, ссылка на источник берет начало в работе Спенсера (1820 г., с. 368).

** Указанные цифры взяты из работы Сурд (2008 г.).

*** Показатели выручки Medallion взяты у Уиллоуби (2008 г.). Стоит отметить, что другой важный фонд Renaissance, Renaissance Institutional Equities Fund, стратегия которого сходна со стратегией других квантовых фондов и который предназначен для значительно более высокой капитализации, чем Medallion Fund, действительно понес убытки около 1% в 2007 году (Страсбург и Бертон, 2008 г.).

Я задумался о написании этой книги осенью 2008 года. В том году экономика США вошла в мертвую петлю — инвестиционные банки с вековой историей Bear Stearns и Lehman Brothers обрушились вместе с рынком. Мое внимание, как и многих других, было приковано к новостям об обвале рынка. В освещении этих событий меня особенно поражало одно: я постоянно сталкивался с тезисом, что физики и математики, которые пришли на Уолл-стрит, навсегда изменили ее. Подтекст этих статей был очевиден: ответственность за коллапс, в котором оказалась Уолл-стрит, лежит на физиках. Они, подобно Икару, поднялись в своем полете слишком высоко и упали. Их крыльями из воска были сложные математические модели, заимствованные из физики, инструменты, обещавшие безграничное благополучие в учебных аудиториях, которые расплавились, столкнувшись с превратностями реалий Уолл-стрит. И теперь все расплачиваются за это.

Как раз в то время я заканчивал диссертацию на соискание степени по физике и математике, и мысль о том, что за обвалом рынка стоят именно физики, меня буквально шокировала. Безусловно, я был знаком с людьми, которые обучались по специальностям «физика» и «математика», а затем стали инвестиционными банкирами. Я слышал рассказы о талантливых студентах, которых переманили из науки на Уолл-стрит обещаниями несметных богатств. Но я также знал и банкиров, которые учились по специальности «философия» и «английская филология».

Полагаю, что физики и математики привлекали инвестиционные банки тем, что хорошо владели логикой и профессионально работали с цифрами. Но я никогда и подумать не мог, что физики могли представлять для кого-либо особый интерес просто потому, что они немного знали физику. Все это было похоже на загадку. Что общего между физиками и финансами?

Ни в одном отчете об обвале рынка ничего не говорилось о том, почему физика или физики стали такими важными персонами для мировой экономики или почему вообще кому-то пришло в голову, что концепции, взятые из физики, могут иметь какое-то отношение к рынкам. Общеизвестна мудрость, пропагандируемая Нассимом Талебом*, автором бестселлера «Черный лебедь. Под знаком

* См. работы Талеба (2004 г., 2007 г.).

непредсказуемости»*, а также некоторыми сторонниками поведенческой экономики, что глупо использовать сложные модели для предсказания поведения рынка. В конце концов, люди, действующие на рынке, — это вам не кваки. Но это как раз и смущало меня. Выходит, тысяча мошенников с калькуляторами в руках одурачила такие банки Уолл-стрит, как Morgan Stanley и Goldman Sachs? Выходило, что беда заключалась в том, что физики и прочие кванты управляли фондами, терпящими миллиардные убытки? Но если все их усилия были так очевидно неразумны, почему им доверяли деньги? Безусловно, что кто-то, смыслящий в бизнесе, был убежден в том, что кванты действительно о чем-то догадывались. Но именно эта часть истории «потерялась» в публикациях прессы. И мне захотелось докопаться до истины.

Я начал «раскопки». Будучи физиком, я полагал: начинать надо с поиска людей, которым первым пришло в голову, что для того, чтобы понять рынки, нужно использовать физику. Я хотел выяснить, какая, по их мнению, существует связь между физикой и финансами. Но мне также хотелось узнать, как эти идеи прижились на практике, каким образом физикам удалось стать силой на Уолл-стрит. История унесла меня из Парижа начала XX века в государственные лаборатории времен Второй мировой войны, от столов Лас-Вегаса для игры в блэкджек в общины радикальных хиппи на Тихоокеанском побережье. В общем, связь между физикой и современной теорией финансов (и экономикой в более широком смысле) оказалась на удивление многогранной.

Эта книга — о физиках в сфере финансов. Недавний кризис составляет часть этой истории, но во многих отношениях — незначительную ее часть. Эта книга не об обвале рынка. Книг на эту тему было написано предостаточно, в том числе и о роли, которую сыграли в этом кванты. Моя книга — о чем-то большем. Она о том, каким образом возникли кванты, как сложные математические модели стали во главе современных финансов. И что еще важнее, это книга о будущем финансов, почему мы должны ориентироваться на новые концепции из физики и смежных областей знаний при решении существующих мировых экономических проблем. Это — история, которая призыва-

* Издана на русском языке: Талеб. Н. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости. — М. : Колибри, 2013. Прим. ред.

на навсегда изменить наши взгляды на современную экономическую политику.

То, о чем я рассказываю в этой книге, убедило меня — и, надеюсь, убедит вас — в том, что в наших нынешних экономических трудностях виноваты вовсе не физики со своими моделями. Но это и не означает, что в части математического моделирования в сфере финансов все обстоит благополучно. Концепции, которые могли помочь избежать недавнего финансового обвала, сформировались за много лет до кризиса. (Некоторые из них я описываю в этой книге.) Тем не менее немногие банки, хедж-фонды и государственные чиновники подавали признаки того, что готовы прислушаться к физикам, чьи предложения могли бы что-то изменить. Даже самые многоопытные квантовые фонды полагались на технологии первого или второго поколения, в то время как уже были созданы инструменты третьего и четвертого поколения. Если мы собираемся продолжать использовать физику на Уолл-стрит, как использовали ее в течение тридцати последних лет, мы должны чрезвычайно точно улавливать момент, когда инструменты, имеющиеся в нашем распоряжении, начинают не справляться с задачами, которые мы перед ними ставим. Мы должны быстро реагировать на появление новых инструментов, которые смогут помочь нам лучше делать то, что мы делаем сейчас. Если вы думаете о финансовых моделях так, как рекомендовали физики, это совершенно очевидная вещь. В конце концов, финансы не исключение — пристальное внимание к слабым сторонам сложившихся моделей крайне важно во всех прикладных науках. Опасность возникает тогда, когда мы используем концепции из физики, но сами при этом перестаем мыслить как физики.

В Нью-Йорке есть одно учреждение, которое не забыло о своих научных корнях. Это — Renaissance, финансовая компания, которая не берет на работу финансовых экспертов. 2008 год разнес многие банки и фонды в пух и прах. Помимо Bear Stearns и Lehman Brothers закрылись или оказались на краю пропасти страховской гигант AIG, множество хедж-фондов, сотни банков, тяжеловесы из числа квантовых фондов, обладающих миллиардами долларов, такие как Citadel Investment Group. Пострадали даже сторонники традиционного подхода: Berkshire Hathaway понес самые крупные за всю свою историю убытки, составившие 10% балансовой стоимости с каждой акции, —

тогда как стоимость самих акций уменьшилась вдвое*. Но убытки в тот год понесли не все. Фонд Джима Саймонса Medallion заработал 80% даже при том, что финансовый сектор вокруг рухнул**. Должно быть, настоящие физики что-то делают правильно.

* Цифры взяты из годового отчета Berkshire Hathaway за 2010 год (Баффет, 2010 г.).
** Цифры по Medallion взяты у Уиллоуби (2009 г.).