

18+ Артём Малёв

НЕЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР

Мысленный эксперимент

Артём Малев

Неестественный отбор. Мысленный эксперимент

<https://litres.ru/74147808>

ISBN 9785006995451

Аннотация

«Неестественный отбор» — научно-фантастическая антиутопия о мире, где человечество передаёт технологии назначение каждого человека на подходящее ему место, стремясь устранить личный интерес. Но если всё становится идеально и рационально, не исчезает ли вместе с этим что-то человеческое? Что страшнее — ошибки человека или безупречность машины?

Содержание

Часть первая	5
Первая синяя тетрадь	5
Проект ЦТМЗ-12	23
HR-Core	43
Конец ознакомительного фрагмента.	45

Неестественный отбор Мысленный эксперимент

Артём Малев

Консультант Артур Забаров

Корректор Дарина Писаревская

© Артём Малев, 2026

ISBN 978-5-0069-9545-1

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Часть первая

Первая синяя тетрадь

Виктор Глушкевич был российский математик-статист. Он окончил некогда известный университет МИФТИС — колыбель русских технарей на севере Москвы. В университете (даже в таком техническом, где все в основном как-то сами по себе) он получил прозвище «Дикарь».

Эта регалия досталась ему за то, что он в среднем был один.

В университете он сидел с краю и был одновременно и на лекции, и в себе. Казалось, что он слушал преподавателя и писал конспекты, но каждый, кому удавалось заглянуть в его тетрадь, говорил, что там было что-то явно не по теме предмета. Да и тетрадь у него была всего одна — на все дисциплины. Толстая, на девяносто шесть листов, синяя, в клетку.

Никто не знал, чем он там занимается, но и особого интереса к этому не проявлял. У всех была студенческая жизнь.

Несмотря на свою дикость, Виктор, на самом-то деле, умел договариваться. И как только он поступил в МИФТИС, он тем или иным образом договорился в общежитии, чтобы его поселили в аспирантскую комнату-одиночку. Это было такое помещение, где, в отличие от всех остальных комнат,

стояла лишь одна кровать и был свой душ с туалетом. Кухня находилась на этаже, но и там его никто никогда не видел.

Впрочем, это не удивительно. На кухне в целом появлялись люди редко, поскольку в XXI веке уже давно существовала мультиварка и доставка готовой пищи.

Виктор поздно возвращался домой. Пары заканчивались в 17:00, а то и раньше, но его часто видели возвращающимся в общежитие далеко за десять вечера. Забавно было наблюдать, как каждый раз он спотыкался о крылечную ступеньку, потому что смотрел вовсе не на дорогу, а в свою синюю тетрадь в клетку на девяносто шесть листов.

Комнаты в общежитии никто не запирали. Территория была закрыта для входа, и никто посторонний в корпус попасть не мог. Все друг другу, в общем-то, доверяли, хотя у каждого и был ключ. Но вообще-то он использовался лишь для того, чтобы иногда запирали дверь изнутри, когда того требовала ситуация.

Всегда заперта была только одна дверь — дверь в комнату Виктора. И открывалась она всего два раза в день: когда он уходил и когда возвращался.

Как вы могли заметить, действия книги происходят в Москве, и это неслучайно. В России есть расхожее мнение, что Москва — это отдельное государство. Как Ватикан в Италии.

Дело в том, что в Москву со всей страны стекается огромное количество денег, и происходит это из-за особенностей

налоговой системы. Множество крупных добывающих компаний (а добывающая отрасль — это корень экономики России) работают по всей стране, но головная компания, где сидит вся управляющая верхушка, чаще всего зарегистрирована в Москве. А налоги, как известно, платятся по месту регистрации компании.

Поэтому мы можем наблюдать довольно занимательный феномен. Бюджет Москвы составляет около 5 трлн рублей в год, тогда как бюджет Саратова — порядка 40 млрд. В сто двадцать пять раз меньше. Неудивительно, что приезжающий сюда провинциал поражается тому, насколько в этом городе всё иначе.

Население Москвы — это вообще одна из *terra incognita*, с которой следует просто смириться. Официальная статистика существует, но из-за колоссального притока нелегальных мигрантов реальная численность людей, постоянно проживающих в городе, значительно выше. Возьмём за допущение, что в Москве живёт примерно 20 млн человек (чуть-чуть меньше, чем во всей необъятной азиатской части России).

Из примерно 150 млн, проживающих в России на момент обучения Виктора на втором курсе МИФТИС в 2062 году.

Более того, бюджет Москвы в 5 трлн рублей составляет примерно одну восьмую часть федерального бюджета всей страны.

То есть в одном лишь городе сконцентрировано огромное количество людей и огромное количество денег.

Так какова же вероятность того, что какое-то по-настоящему интересное событие произойдёт именно в Москве? Эту цифру невозможно оценить точно, но очевидно, что она значительно выше, чем в Саратове.

Так и случилось, что наша история про Виктора Глушкевича началась именно здесь.

Подобно любому провинциалу, приехавшему сюда, Виктор был впечатлён масштабом города. Удивительный исторический центр, памятники культуры, относящиеся к совершенно разным периодам истории, архитектура старой Москвы и делового центра — всё это производило сильное впечатление. И ночь. Которая кипит жизнью не хуже полудня. А улицы и фасады важных зданий освещены прожекторами.

Но вместе с тем цифра в 5 трлн рублей с трудом стыковалась с площадью города. Забавно, что чисто математически Москва тратит около 2000 рублей на квадратный метр своей площади. Для сравнения, Саратов, в свою очередь, тратит порядка 16 рублей на квадратный метр. Грубая и бесполезная цифра, но забавно это знать.

Но, в целом, любые деньги можно потратить — были бы они. Можно перекладывать плитку каждые пару-тройку лет, даже если она находится в идеальном состоянии, можно делать реконструкцию фасадов и заниматься прочей малополезной стройкой. Бюджет должен быть освоен — ничего не поделаешь. Если в цифре двенадцать нулей, кто будет задумываться об эффективности?

Если копать сильно глубоко, можно было бы найти и аффилированные с людьми X фирмы, которые стабильно и тротуары перекалывают, и фасады ремонтируют. А если покопаться в логике формирования цены, там уж точно можно обнаружить много интересного. Но всё это, в целом, понятно — так было всегда.

Когда люди научились объединяться в группы, а затем ещё и производить орудия труда, их ремесло стало куда эффективнее, чем раньше. В какой-то момент они добились того, что стали добывать больше пищи, чем требовалось для выживания. Известный факт: в момент появления излишков появилось и неравенство.

Пока у человека были ресурсы только для текущего потребления, он просто потреблял — и всё. Когда появились излишки, у него возникла возможность сберегать и накапливать. А когда появились первые признаки разделения труда, которые затем переросли в развитие торговли, человек смог накапливать богатство в ликвидных и непорящихся формах ресурсов — в деньгах.

Кто-то имел доступ к большим ресурсам, кто-то — нет. Вдобавок ко всему ресурсы могли превращаться в ещё большие ресурсы через торговлю на рынке с асимметрией цен и через инвестиции. То есть богатство начинало порождать ещё большее богатство.

Именно поэтому Москва богаче Саратова в 125 раз.

Факт градоуправления, городского и федерального бюд-

жета и, в целом, управления налоговыми средствами, собираемыми с граждан, можно найти занимательным, если принять во внимание то, что деньгами этими тоже управляют люди.

Управляя чужими деньгами, которые как бы сами собираются в виде налогов, никто не будет их считать и пытаться управлять ими эффективно. Более того, каждый в любом случае попытается откусить кусочек. Коррупция — это тоже то, с чем просто стоит смириться.

Разве что попытаться оставить все денежные каналы исключительно прозрачными. Убить наличку, подключить все счета и транзакции между ними к единой базе данных, отключив возможность ручного вмешательства. Всё это можно сделать, но даже в таком виде система всё равно будет работать хуже, чем если бы у власти находились люди, которые просто не стали бы этого делать по собственной воле.

Но даже чтобы просто попасть на это место, ему уже нужно быть базово хоть чуть-чуть коррумпированным. Замкнутый круг.

Система контроля всегда будет работать хуже, чем система выбора. Между кнутом и пряником нужно стараться как можно чаще выбирать пряник. Всё лучшее в этом мире было сделано добровольно.

Если бы все задачи в этом мире решались не управленческим решением чиновника, генерального директора или менеджера, а математикой, то всё, наверняка, сводилось бы к

классической задаче оптимизации. Каждый процесс описывался бы математической функцией, в которой нужно найти точку экстремума: где требуется сократить расходы — точку минимума, где необходимо поднять доходы — точку максимума.

Но в целом все модели ошибочны. В общем, на то они и модели. Модель — это попытка упрощённо описать реальность. А поскольку реальность всегда сложнее, в любой модели неизбежно присутствует некий коэффициент потерь.

Именно поэтому, к большому сожалению всех математиков, далеко не все процессы можно свести к задаче оптимизации. Или, возможно, у нас просто недостаточно данных?

Занимательное упражнение для мозга: что, если бы мы могли получать все данные о мире и смогли бы их оцифровать? Удалось бы тогда свести все задачи человечества к математике? Прежде чем пытаться ответить на этот вопрос самостоятельно, можно просто попробовать загуглить.

Вероятно, одна из первых фамилий, которые вы увидите, — Пьер-Симон Лаплас. Это был математик, который предположил такую возможность. Он писал, что интеллект, который в данный момент знал бы все силы, приводящие природу в движение, и все положения всех её составных частей, смог бы в одной формуле охватить движения величайших тел Вселенной и мельчайших атомов. Для него не существовало бы ничего неопределённого. Иными словами, если мы знаем всё обо всём, то математика справится с любой зада-

чей лучше человеческого мозга.

Но всего каких-то 80 лет спустя некто Чарльз С. Пирс разрушил идею Лапласа в пух и прах, заметив простую вещь: в мире существуют не только законы, но и случайности. Мы никогда не знаем, где именно распадётся конкретный атом урана-238, даже если знаем все силы, действующие на него. И никаким законом это до конца не описать. Точно также мы никогда математически не угадаем движение цены акции на фондовой бирже с вероятностью 100%.

Поэтому мы можем собрать сколько угодно данных — хоть океан, — но свести всё к хоть сколько-нибудь стоящей математической модели прогнозирования будущего крайне маловероятно. Зато математически мы вполне способны выбирать наиболее эффективное из доступных вариантов, опираясь на текущие данные, не пытаясь заглянуть в будущее.



Стало быть, математически далеко не все задачи, связанные с будущим, можно решить. И, вновь возвращаясь к проблеме людей, управляющих системами, становится понятно: мы не сможем их полностью заменить. В них есть нечто, что позволяет принимать управленческие решения, ориентированные на будущее.

Именно эти рассуждения так старательно записывал в свою 96-листовую синюю тетрадь в клетку Виктор Глушkevич.

Одна концептуальная вещь вносила проблему в эти рассуждения. У компьютера нет одной центральной части, которая присутствует у человека, — интуиции. Как ни стран-

но, это признавать, многие решения и правда принимаются нами интуитивно. А интуиция, по своей сути, — это огромный массив прожитой и проанализированной информации, который в какой-то момент формируется в вывод.

При этом, в силу ограниченности операционной памяти человека, проследить всю цепочку рассуждений, приведшую к этому выводу, почти невозможно. Было бы замечательно, если бы за человека все его проблемы могла решить математическая машина, но это технически маловероятно.

Преподавателям Виктор в целом нравился. Он не был особо активен на семинарских занятиях, но предметы закрывал по знаниям и лишней раз не докучал. Он не относился ни к студентам с остаточным школьным синдромом отличника, ни к бездельникам с галёрки, которые то и дело светят лицом в вузе, но фактически ничего не делают.

Вузы в России для студентов служат разным целям: кто-то оттягивает службу в армии; кто-то поступает, потому что так принято; кто-то приходит за реальными знаниями. Для Виктора вуз был, прежде всего, возможностью переехать в Москву. Он не стремился к энциклопедическим знаниям и старался по возможности применять теорию на практике. Доля таких людей в вузовских кругах, кстати, была наименее популярной.

Но ко всему прочему вуз имел ещё одну функцию, о которой догадывались не все. Иногда здесь встречались преподаватели не только теоретики, но и практики. А у любо-

го практика, как правило, были контакты — в индустрии, в госструктурах, в образовании. Такие преподаватели нередко могли устроить вчерашнего студента на работу — внутри вуза или за его пределами. Примерно так и сложилось у Виктора Глушкевича на втором курсе МИФТИС, на предмете прикладной статистики.

Статистика — вещь упрямая и опасная. Если хорошо разобраться в статистике, но не проводить «тест на здравый смысл», можно получить забавные выводы.

Например, в начале XXI века, в период с 1999 по 2009 год, исследователи обнаружили удивительную зависимость. Количество фильмов, в которых снимался актёр Николас Кейдж, почти идеально коррелировало с числом утоплений в частных бассейнах на территории США. Годы, когда актёр был особенно продуктивен, совпадали с ростом смертности. Годы, когда его фильмы выходили реже, сопровождались снижением числа утоплений.

Разумеется, между этими событиями не существовало никакой причинно-следственной связи. Николас Кейдж не оказывал влияния на безопасность купающихся. Но статистика этого не знала. Она лишь честно фиксировала совпадение двух временных рядов.

Курс вёл Александр Юрьевич Лаптев. Если в ВУЗах и есть преподаватели-практики, то Александр Юрьевич был самым ярким представителем этого вида. На одном из занятий, преподаватель оставил задачу студентам, которая, как обычно,

была прикладной до предела.

[Следующая часть текста текущей главы может быть сложна для понимания. Автор допускает возможность того, что ее можно просто пропустить и продолжить чтение со следующей главы, но не рекомендует этого делать]

Речь шла не об абстрактных величинах, а о вполне конкретном производственном процессе. На заводе изготавливались металлические детали для сложного оборудования. Каждую деталь после выпуска пропускали через лазерный измерительный стенд, который фиксировал отклонение геометрии от эталона — насколько фактическая форма отличалась от расчётной.

Если отклонение было близко к нулю — деталь считалась нормальной.

Если отклонение было большим — с высокой вероятностью это был брак.

Проверять каждую деталь вручную было слишком дорого. Поэтому на практике поступали проще: устанавливали порог допустимого отклонения. Всё, что превышало его, отправлялось на дополнительную проверку. Всё остальное уходило дальше по цепочке. Ошибка стоила денег. Пропущенный брак — много. Лишняя проверка хорошей детали — немного.

Данные в задаче уже были даны. Это был просто список чисел — результаты измерений отклонения формы детали от эталона. Их можно было отсортировать, построить гисто-

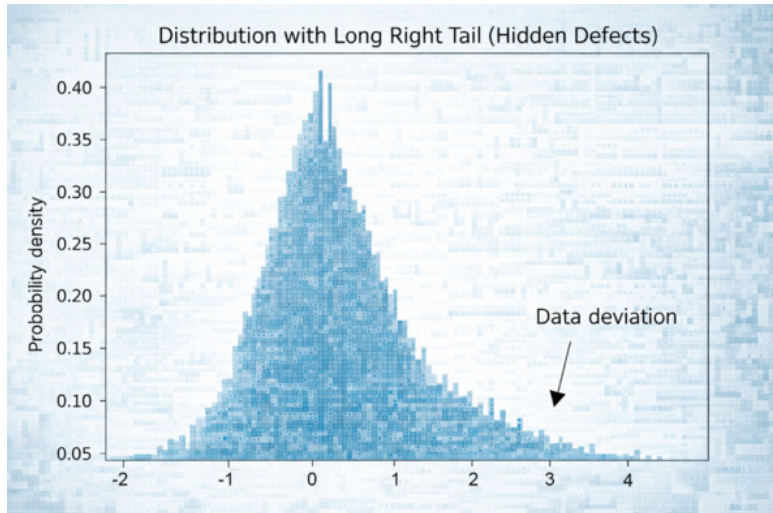
грамму, посчитать среднее и дисперсию.

Проблема была в другом. Мы в итоге не знали, какая конкретная деталь была браком, а какая нет. В итоге мы не могли вычислить процент брака, поскольку не было критерия, по которому это можно считать. Любая попытка поставить порог «на глаз» означала бы принятие произвольного решения. А задача как раз и заключалась в том, чтобы от этого произвола уйти.

Виктор быстро понял: сначала нужно не выбирать порог, а разобраться, как вообще устроены данные. Он начал с самого простого мысленного эксперимента.

Если бы все детали были нормальными, измерения выглядели бы предсказуемо. Большинство значений отклонений находилось бы рядом с нулём, а отклонения в большую и меньшую сторону встречались бы с примерно одинаковой частотой (это бы и был шум измерения). Большие положительные и большие отрицательные значения появлялись бы редко и симметрично.

Но реальные данные так себя не вели. Отрицательные отклонения быстро сходили на нет, а справа — в сторону больших положительных значений — тянулся длинный хвост. Не резкий скачок, не отдельные выбросы, а именно плавное, но устойчивое превышение ожидаемого количества крупных значений.



Это был важный момент. Такое поведение нельзя было объяснить случайным шумом. Оно означало, что часть измерений систематически подчиняется другой логике, чем основная масса. При этом нельзя было просто провести черту и сказать: «всё, что правее, — брак». Граница была размытой. Некоторые значения находились в серой зоне: слишком большие для нормы, но слишком маленькие для очевидного брака. Задача, таким образом, переставала быть задачей классификации и становилась задачей восстановления скрытой структуры данных.

Виктор сформулировал это для себя так: в данных присутствуют два типа поведения, и каждый из них порождает

ет свои значения отклонений. Эти типы перемешаны, но их можно попытаться описать статистически.

Он не знал:

- какая доля деталей относится ко второму типу,
- где именно проходит граница между ними,
- и насколько сильно они отличаются.

Но он знал, что:

- первый тип — доминирующий,
- второй — редкий,
- и именно второй отвечает за правый хвост распределе-

ния.

Виктор не стал сразу искать границу и не пытался решить, какая деталь хорошая, а какая — бракованная. Он понимал, что при таких данных это невозможно сделать напрямую. Вместо этого он решил начать с более простого вопроса: какие типы значений вообще присутствуют в этом наборе чисел.

Он предположил, что основная часть измерений отражает нормальную работу производства. Эти значения должны быть сгруппированы около нуля и не уходить слишком далеко ни в одну из сторон. Всё, что систематически выходило за эти рамки вправо, скорее всего, имело другую природу — не случайную, а связанную с дефектами.

Исходя из него, он посмотрел на каждое измерение по отдельности. Он не задавал себе вопрос: «брак это или нет». Он спрашивал иначе: насколько естественно такое значение

выглядит для обычной детали и насколько — для детали с дефектом.

Если значение было близко к нулю, оно хорошо вписывалось в поведение основной массы и плохо — в поведение редких отклонений. Если же оно было большим, ситуация менялась: для нормы оно выглядело странно, а для дефекта — вполне ожидаемо. Большинство значений находилось между этими крайностями и не давало однозначного ответа.

Оценив это для всех измерений, он пересмотрел своё исходное предположение. Он уточнил, где примерно находится центр редких отклонений и как часто они вообще встречаются. После этого он снова вернулся к данным и ещё раз посмотрел, какие значения лучше объясняются одной картиной, а какие — другой.

Он повторил это несколько раз.

С каждым шагом представление о данных становилось яснее. Менялись не сами измерения, а его понимание того, какая часть из них относится к нормальному поведению, а какая — к отклоняющемуся.

В какой-то момент изменения почти прекратились. Картина данных перестала заметно уточняться. Это означало, что он получил устойчивое описание того, что происходит в потоке изделий.

И только теперь имело смысл выбирать порог.

Порог больше не был догадкой или производственным нормативом. Он становился результатом расчёта: в какой

точке риск пропустить дефектную деталь становился опаснее, чем риск лишний раз проверить исправную.

Виктор закрыл синюю тетрадь и впервые за всё занятие поднял голову. Александр Юрьевич Лаптев стоял у его парты. Он стоял молча и уже какое-то время наблюдал за процессом.

— Это вы сейчас что делали? — наконец спросил он.

— Решал задачу, — спокойно ответил Виктор.

Лаптев кивнул, словно соглашаясь с формулировкой, но взгляд его оставался сосредоточенным.

— Вы понимаете, — сказал он после паузы, — что в условии от вас этого не требовалось?

Виктор пожал плечами.

— Там не было другого честного способа её решить.

Лаптев взял синюю тетрадь, не спрашивая разрешения, и пролистал несколько страниц назад. Потом вперёд. Остановился, перечитал ещё раз.

— Большинство здесь, — он слегка постучал пальцем по странице, — просто выбрали бы порог. Среднее плюс два сигма. Или что-нибудь в этом духе.

— Это было бы произвольно, — ответил Виктор. — А задача как раз про то, чтобы понять, чем ты рискуешь.

Лаптев усмехнулся.

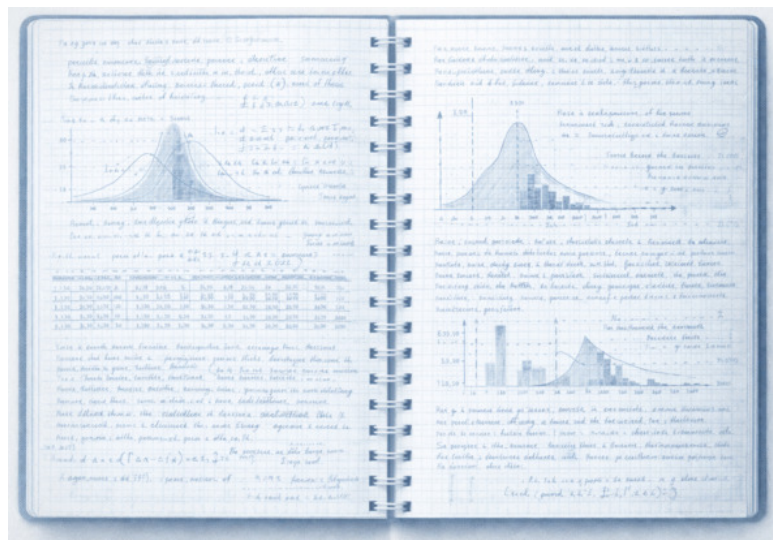
— Вы не пытались угадать, где брак, — сказал он. — Вы попытались понять, почему границы вообще не существует.

Виктор ничего не ответил. Он и сам не был уверен, что

именно сделал. Он просто шёл за логикой задачи.

Лаптев закрыл синюю тетрадь и вернул её на стол.

— После занятия зайдите ко мне, — сказал он. — Мне интересно, как вы к этому пришли.



Проект ЦТМЗ-12

Когда-то промышленность охватила лихорадка цифровой трансформации. В мире — и в России в частности — почти одновременно пришли к одной и той же мысли: управлять сложными производственными системами «на глаз» больше невозможно.

Это не означало, что исчезли буровые установки, прокатные станы или пресс-формы. Скважины по-прежнему качали нефть, станки резали металл, конвейеры двигались с прежним гулом. Менялось другое — данные. Всё, что раньше жило разрозненно в журналах, локальных контроллерах и головах мастеров, начали переводить в цифровой вид и сводить в единые системы.

Температуры, вибрации, отклонения геометрии, скорость подачи, простои, ремонты, брак — всё это переставало быть шумом и превращалось в цифры.

Целью цифровизации была не абстрактная «модернизация», а вполне приземлённые вещи: повышение управляемости, снижение издержек, рост эффективности. И, что особенно важно, — возможность принимать решения не пост-фактум, а в моменте.

Но довольно быстро выяснилось, что поставить датчики и протянуть кабели — это лишь малая часть дела. Самое сложное начиналось потом: как именно управлять всем этим мас-

сивом данных.

Каждый завод, каждая шахта, каждый разрез были уникальны. Универсальных решений не существовало. Требовалась стратегия — не техническая, а управленческая. Та самая, которая отвечает на вопросы:

- что измерять,
- что игнорировать,
- какие сигналы считать критическими,
- а какие — шумом.

И здесь на сцену вышли люди, которых в начале XXI века называли «золотыми мозгами».

Это были консалтинговые компании. Парадокс заключался в том, что в них часто не было глубоких отраслевых специалистов. Зато были люди, умеющие быстро разбираться в процессах, задавать правильные вопросы, интервьюировать инженеров и мастеров, строить гипотезы и собирать всё это в одну логичную картину.

Результатом этой работы, как правило, становилась презентация для генерального директора. Именно она и называлась «стратегией цифровой трансформации». После её утверждения приходили технари и реализовывали написанное в слайдах.

Бизнес был высокомаржинальным, статусным и считался элитарным. Работу в консалтинге воспринимали как вершину интеллектуальной карьеры — место, куда стремились

лучшие выпускники технических и экономических вузов.

К середине XXI века университеты начали задаваться очевидным вопросом: почему этим должны заниматься внешние компании, если всё то же самое можно делать внутри академической среды?

В 2050-х годах эта мысль оформилась в практику. В ведущих университетах мира стали появляться собственные консалтинговые подразделения. Формально они назывались по-разному — центры прикладных исследований, проектные офисы, индустриальные лаборатории. По сути же они занимались тем же самым: проектировали стратегии цифровизации для реальных промышленных объектов.

Университетские команды не уступали классическим консультантам по структуре мышления, да и имели прямой доступ к отраслевой экспертизе, научным школам и экспериментальной базе. Для промышленников это оказалось неожиданно выгодным союзом.

МИФТИС был одним из таких вузов.

Преподаватель прикладной статистики Александр Юрьевич Лаптев был искренне впечатлён решением задачи, которое показал Виктор Глушкевич. Через несколько дней после занятия Лаптев пригласил Виктора к себе и предложил ему поучаствовать в одном из вузовских консалтинговых проектов.

Проект назывался ЦТМЗ-12.

Название может показаться пугающим и даже немного

зловещим, но на практике всё было устроено предельно просто — почти по-армейски.

ЦТМЗ расшифровывалось как «Цифровая трансформация металлургического завода».

Число 12 означало следующее: до этого подобных проектов было выполнено одиннадцать.

Суть проекта была типична. Необходимо было детально разобраться в техническом процессе конкретного промышленного объекта, выявить узкие места и неэффективности, а затем предложить стратегию их цифровизации.

Полная длительность проекта составляла два года и включала не только аналитическую часть, но и сопровождение внедрения.

Задачи Виктора были следующие: он должен был регулярно выезжать непосредственно на завод, собирать данные — то, что в консалтинговой среде принято называть «информацией с полей», — наблюдать за процессами, разговаривать с инженерами, мастерами и технологами (разумеется, с помощью старших коллег). Его задачей было описать текущее состояние производства так, как оно есть на самом деле.

После этого предстояло выявить неэффективности и предложить стратегию цифровизации: какие процессы имеет смысл оцифровывать, и какие показатели действительно важны для управления.

Это был типовой металлургический завод на Урале: доменные печи, прокатные станы, бесконечные цеха с потолка-

ми, уходящими в темноту, грохот металла, запах масла и горячей окалины, потные рабочие, пашущие в три смены, таблички с нормами выработки, курилки у проходных — и начальник.

Казалось бы, что может быть общего между этим обилием железа и цифровизацией?

Но нет: почти каждый вход и выход в этом процессе можно измерить. Температуру, давление, скорость, отклонения, простои, объёмы, брак — всё это фиксируется специальными датчиками. А всё то, что можно измерить, можно и оцифровать. А всё то, что можно оцифровать, — тем можно и управлять.

По сути, та статистическая задача, которую Виктор решал на занятии в МИФТИС, ничем принципиально не отличалась от реального завода на Урале. Разница была лишь в одном: в аудитории условие задачи уже было сформулировано, а данные — аккуратно выданы. Здесь же условие нужно было составить самостоятельно. И данные для него — сначала добыть.

Процесс был занимателен. Но чтобы его понять, нужно дать несколько вводных.

Россия — страна большая. И чем дальше забираешься в глубинку, тем сильнее бросаются в глаза различия в темпе и стиле жизни. Пример сравнения Москвы и Саратова в целом неплохо объясняет, почему так происходит. Поэтому, когда на металлургический завод приезжают какие-то люди в ко-

стюмах, заводчане — включая начальника — нередко смотрят на них как на инопланетян, прилетевших с неясной миссией и сомнительными намерениями.

Впрочем, эти опасения были не лишены оснований.

Консультант — это человек, который смотрит на процесс целиком и пытается сделать его эффективнее. А от решений консультанта, в том числе, может зависеть, кого сократят, кому снизят зарплату, а кому добавят работы в те часы, когда он раньше мог спокойно гонять чай. Для конкретного человека такие изменения редко выглядят привлекательными. Зато для системы в целом результат почти всегда положительный. Это и есть эффективное управление.

Многие любят критиковать государство или крупные компании за неэффективность. Но есть интересный нюанс: максимизируя эффективность, неизбежно приходится параллельно повышать требования ко всем людям внутри этой системы. И людям это, как правило, не нравится. Прогресс имеет цену. Отсутствие прогресса, как правило, обходится вдвое дороже.

Поэтому, когда консультанты приходят на завод и начинают задавать вопросы, рабочие нередко саботируют процесс — просто из страха за собственное будущее. Консультанту приходится втираться в доверие к ключевым людям, от которых напрямую зависит, сможет ли он вообще сделать свою работу. Формально всегда можно апеллировать к вышестоящему руководству. Но практика показывает: получив под-

линное доверие, почти всегда получаешь и лучший результат. Такая работа.

Виктора, как аналитика, впрочем, всё это мало волновало. Его задача — ковыряться в данных. Это он умел явно лучше, чем ковыряться в людях. Хотя до конца не было понятно, что из этого на самом деле сложнее и важнее.

Первый день консультантов на новом объекте всегда начинался одинаково — с обхода территории и знакомства. Формально на заводе было множество начальников, каждый отвечал за свой участок, но конкретно этот проект был пилотным и касался цифровизации лишь одной производственной линии. Поэтому со стороны завода группу сопровождал руководитель линейного подразделения — человек, на котором всё это хозяйство и держалось.

Начальника звали Сергей Павлович Климов.

Фамилия была самой обыкновенной, как и он сам — по крайней мере, на первый взгляд. Лет пятидесяти, плотного телосложения, в аккуратной рабочей куртке. Не из тех, кто подчёркивает статус, но и не из тех, кто его стесняется. Он встретил московских консультантов неожиданно радушно.

Кажется, это был один из первых проектов на памяти Лаптева, где в доверие втираться не пришлось.

— Ну что, пойдёмте смотреть, — сказал Климов так, будто они были знакомы не первый год.

Климов вёл их уверенно, будто показывал не производство, а проводил экскурсию по собственному дому.

— Начнём отсюда, — сказал он, перекрывая шум. — Это сталеплавильный участок.

Перед ними стоял кислородный конвертер. Огромная чаша, обшитая жаропрочной футеровкой, время от времени оживавшая вспышками света. Когда шёл продув, воздух вибрировал так, что разговор приходилось вести почти криком.

— Чугун приходит сюда прямо из домны, — продолжал Климов. — В жидком виде. Здесь мы его, по сути, переделываем в сталь.

Он говорил просто, без лишних терминов, но чувствовалось, что за каждым словом — годы опыта.

— В чугуне слишком много углерода. Он хрупкий, для проката не годится. Поэтому дуем кислородом. Лишнее выгорает, состав выравниваем, добавки — по рецептуре.

— Много ручной работы? — спросил Лаптев.

Климов кивнул.

— Формально всё по режимам. Но без головы здесь никуда. Температуры, время продувки, добавки — мастер всё равно смотрит не только на цифры. Есть моменты, которые никакой инструкцией не опишешь.

От конвертера они прошли дальше, к зоне разливки. Здесь было тише, но напряжённее. Потоки жидкой стали уходили в кристаллизаторы, где металл постепенно терял подвижность и принимал форму.

— Непрерывная разливка, — сказал Климов. — Самый нервный участок.

— Почему? — спросил Виктор.

— Потому что здесь ошибки прошлого выходят наружу, — ответил тот не задумываясь. — Всё, что недоглядели раньше, вылезает трещинами, внутренними дефектами, температурными перекосами. Исправлять уже поздно — можно только не допустить.

Из кристаллизаторов выходили заготовки — ещё горячие, тяжёлые, с характерным металлическим блеском. Их резали, направляли дальше по линии.

— Отсюда — на прокатку, — Климов махнул рукой в сторону следующего пролёта.

Прокатный стан занимал почти весь цех. Ролики, направляющие, пар, запах масла и горячего металла. Заготовки входили с одной стороны и выходили с другой — уже в виде листов, балок, арматуры.

— Горячая прокатка, — пояснил Климов. — Правка, резка, контроль. Всё, что уходит клиенту, проходит через этот участок.

Он остановился, дал группе время осмотреться.

— Если понадобится разбираться глубже, — сказал он напоследок, — скажите. Людей подключим, покажем всё, что есть. Мне самому интересно, что вы тут найдёте.

Когда они вышли из цеха, Лаптев тихо сказал Виктору:

— Редкий случай.

Виктор пожал плечами.



Но разговоры разговаривать и экскурсии слушать — дело полезное, но к цели визита это имело лишь косвенное отношение. Теперь пришло время переходить к сбору данных.

Философия цифровизации в этом смысле была предельно прозаичной. Большинство нужных данных, как правило, уже существовало. Температуры, времена, режимы, отклонения — всё это фиксировалось и раньше. Разница заключалась лишь в форме: вместо автоматических систем — люди и локальные журналы. Впрочем, этот завод был в этом плане неожиданно передовым: ключевые параметры по линии уже много лет сводились в электронные таблицы.

Это не были аккуратные базы данных или красивые отчё-

ты. Скорее — рабочие файлы, жившие своей жизнью. Разные форматы, разные названия столбцов, следы ручных правок, комментарии прямо в ячейках. Но данные были. И, что важнее, они образовывали непрерывную историю — без разрывов и очевидных провалов.

Анализ занял несколько дней.

Виктор работал в небольшой комнате, которую им выделили на время проекта.

Он начал с простого: посмотрел, как ключевые параметры ведут себя во времени. Затем — распределения. Потом — взаимосвязи между входами и выходами. Он проверял одно и то же разными способами, перекладывал массивы, менял разрезы, исключал периоды, возвращал их обратно. Картина была устойчивой и от этого только настораживала.

Процесс реагировал на изменения резко. Небольшие колебания входных параметров приводили к заметным изменениям на выходе. Не эпизодически и не в отдельных сменах — систематически. Вариабельность не исчезала, как ни крути данные.

В одном месте Виктор задержался дольше обычного. Не из-за ошибки — наоборот, из-за слишком аккуратного совпадения. Форма распределений по сменам была удивительно похожей. Значения отличались, но сама структура — ширина, асимметрия, характер хвостов — повторялись почти зеркально.

Он проверил это по другим участкам. Потом — по другим

периодам. Картина сохранялась. Там, где участки формально отличались, данные вели себя так, будто их собирали по одному и тому же шаблону.

Это было странно, но не критично. Скорее напоминало эффект давно стабилизированного процесса, который годами работает в одном режиме. Виктор отметил это про себя и пошёл дальше. Совпадение форм не мешало анализу — наоборот, модель сходилась быстрее и выглядела чище.

К концу недели вывод был готов.

Виктор аккуратно оформил расчёты и отнёс их Лаптеву. Тот долго смотрел в экран, не задавая вопросов. Потом пролистал назад, перечитал ключевые места, вернулся к выводам.

— То есть экономить на измерении нельзя? — спросил он наконец.

— Нельзя, — ответил Виктор. — При такой чувствительности процесса погрешность измерения начинает определять результат. Дешёвые датчики сведут всю цифровизацию к имитации.

Лаптев кивнул. Формулировка ему не понравилась, но спорить было не с чем.

Через день они снова встретились с Климовым и прошли по выводам уже вместе. Климов слушал внимательно, иногда уточнял детали, иногда просто кивал.

— Всё сходится, — сказал он в конце. — Металл здесь капризный. Оборудование тоже. Чуть промахнулся — и даль-

ше по цепочке уже не исправишь. Если цифру делать, то делать нормально. Иначе смысла нет.

Он говорил спокойно и уверенно, как человек, который давно живёт внутри этого процесса и не видит в сказанном ничего неожиданного.

Лаптев поблагодарил его и закрыл ноутбук.

Виктор в тот момент ещё раз мысленно вернулся к данным. Они вели ровно туда, куда вели.

Иного честного вывода из них просто не существовало.

Этап внедрения был камнем преткновения почти любого цифрового проекта. Именно здесь все аккуратные расчёты и чистые модели превращались в реальные закупки, контракты, людей и изменения в живом процессе, который и без того работал. Его нужно было улучшить. Или сломать.

Тяжесть этого этапа заключалась не столько в страхе навредить производству, сколько в страхе ответственности за результат. Вероятность ошибки всегда оставалась ненулевой. Но в этот раз данные были рассчитаны идеально. Виктор потратил достаточно времени, перелопатив электронные таблицы вдоль и поперёк, чтобы быть в этом уверенным.

Всё было продумано до мелочей: какие датчики, в каком количестве, где именно их ставить и зачем. Каждое решение вытекало из предыдущего, не оставляя пространства для догадок или интуиции.

И вот, когда стратегия была готова, наступил формальный, но негласно обязательный этап. Перед презентацией ге-

неральному директору её следовало показать линейному руководителю.

Климов изучал материалы внимательно и без спешки. Он не перебивал, не задавал лишних вопросов, лишь иногда останавливался на отдельных слайдах. В целом с логикой он был согласен. Возражение возникло только в одном месте.

— Цена по датчикам, — сказал он наконец. — Слишком высокая.

Консультанты переглянулись. Мониторинг рынка был проведён тщательно, альтернативы проверены, обоснования расписаны. Но Климов говорил спокойно и без нажима, скорее, как человек, делящийся опытом.

— По моему опыту, — добавил он, — такое можно взять дешевле.

Это не выглядело как конфликт. Скорее, как рекомендация отраслевого эксперта, который знает рынок изнутри чуть лучше консультантов. И, как это часто с ним бывало, он не ограничился словами. Уже через несколько дней Климов принёс коммерческое предложение от какой-то дилерской компании. Цена действительно была ниже. Разница была небольшой, но причинной. Предложение всех устроило.

Дальше всё пошло по накатанной. Датчики были закуплены, монтажёры наняты, печати и подписи с фамилией Лаптева поставлены. Работа закипела.

После того как аналитическая часть была завершена и ключевые решения приняты, процесс внедрения стал моно-

тонным и, по-своему, скучным. Контроль сроков поставки, согласование доступа в цех, проверка того, что монтажники действительно устанавливают оборудование, а не сидят в курилке. Нужно было следить, чтобы система в итоге заработала целиком, а не распалась на набор разрозненных элементов.

Справедливости ради, обычно консалтинговые компании в такие детали не погружаются. Их задача — анализ и стратегия. Техническая реализация чаще всего остаётся на стороне заказчика. Но у вузовского консалтинга была своя особенность: они брали проект целиком — от идеи до внедрения. Именно за это заказчики их и ценили.

SENSOR ACCEPTANCE CERTIFICATE

Date:

2024.05.24

for the purpose of the acceptance certificate

On the basis of the results of the acceptance certificate, the following sensors are accepted for use in the system:

ANK-BURIR

ANK-BURIR

Description	Quantity	Unit
Pressure Sensor DP-3000	12	pcs
Temperature Sensor TPT-750	15	pcs
Level Sensor UL-200	10	pcs



Alexey Laptev

SENSOR ACCEPTANCE CERTIFICATE

Date

Description	Quantity	Unit
Pressure Sensor DP-3000	12	pcs
Temperature Sensor TPT-750	15	pcs
Level Sensor UL-200	10	pcs



Alexey Lapter

0

SECRET

PERSONAL FILE OF PRISONER No 144

Surname Laptev
First name Aleksey
Patronymic Yuryevich
Date of birth 2004
Year of conviction 2060 File opened _____
Article 159 File closed _____
Arch. No. 144

WARNING: altering the cover inscription by unapproved persons is prohibited.



Arch. No. 144

HR-Core

К моменту, когда Виктор Глушкевич вышел на сцену, он проработал в компании G почти десять лет.

Во времена золотой лихорадки можно сколько угодно гоняться за золотом, но настоящие деньги всегда зарабатывают те, кто продают лопаты и кирки. Во времена, когда весь мир превращается в цифровое полотно, зарабатывать будут владельцы серверов.

Компания G серверами не занималась. Но она отвечала за другой, куда более глубокий слой архитектуры. По сути, у неё было два ключевых актива.

Первый — поисковая инфраструктура. Именно её архитектура была встроена во все браузеры мира. Это был базовый, невидимый слой, без которого векторный web-поиск был бы невозможен.

Второй — архитектура баз данных. На ней работали все отрасли, связанные с обработкой информации: государство, бизнес, образование, социальные сети, медицина. Компания предоставляла универсальный стандарт хранения, обмена и интерпретации данных. Всё остальное было локальной надстройкой.

Виктор начинал здесь стажёром. Писал код, строил модели, чистил датасеты. Потом стал разработчиком. Потом — старшим разработчиком и партнёром. Он занимался машин-

ным обучением, вероятностными моделями, системами принятия решений. К управлению он не стремился и всё ещё предпочитал работать с данными, а не с людьми, но со временем это просто случилось само собой.

Проект, ради которого сегодня собрали прессу, назывался HR-Core.

Это была масштабная R&D-инициатива компании, нацеленная на оптимизацию найма. И сегодня настал момент, когда Виктор Глушкевич представлял миру новую платформу.

Он говорил спокойно и уверенно — так говорят люди, которые знают, что продукт уже существует и не нуждается в оправданиях.

— Проблема найма вечна и болезненна для всех нас. Люди — это ключ к успеху любой инициативы: компании, государства, проекта. Но найм — это не только оценка профессиональных качеств, которая часто бывает субъективной. Это ещё и вопрос доверия. А доверие субъективно всегда.

Мы нанимаем сотрудника, обучаем его, инвестируем в него — и в итоге возвращаем специалиста, который уходит к конкурентам.

Теперь так не будет.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.