

Александр Волчек

Александр Сагун

# Путь в IT

Узнайте все про мир информационных технологий и смените сферу деятельности

Станьте разбираться в IT лучше, чем 90% новичков.

Начните понимать сложные технические термины.

Узнайте правду о популярных профессиях.

астроном

интерн

программист

астроном

программист

не



GeekBrains  
ИТ-образование

# Введение

Перед вами книга, написанная на основе цикла онлайн-интенсивов «Путь в IT» от GeekBrains. Уделив буквально пару дней ее прочтению, вы узнаете главное о популярных IT-профессиях и поймете, что действительно ждет индустрию в ближайшие 5–10 лет. Книга собрала в себе опыт и знания генерального директора компании GeekBrains Александра Волчека и ее исполнительного директора Александра Сагуна, которые уже более 22 лет успешно реализуют проекты в IT-сфере.

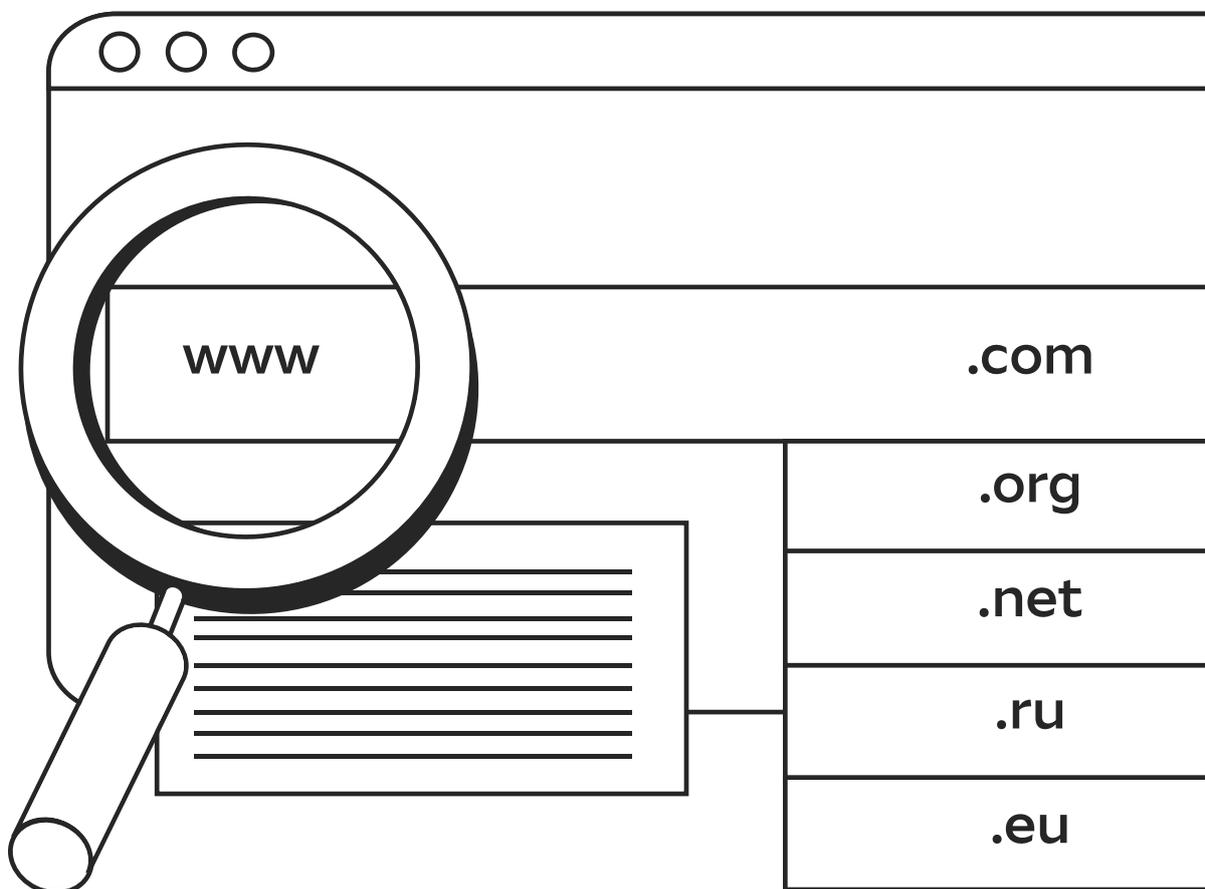
Что же такое IT? Дословно это «информационные технологии». То есть все, что связано с обработкой, хранением и передачей информации с помощью вычислительной техники. Технологии оцифровали наши привычные действия: мы работаем за компьютером и общаемся с близкими с помощью голосовых сообщений. Бизнес создает программы и сервисы, благодаря которым мы покупаем продукты, одежду и билеты на самолет. И все эти привычные для нас процессы функционируют благодаря программированию, а если быть точнее — благодаря профессионализму разработчиков. Но кто такие разработчики и почему они будут востребованы еще многие десятилетия? Именно на этот глобальный вопрос вы найдете ответ в книге.

Если говорить более детально, вы познакомитесь с миром информационных технологий и ситуацией на рынке труда, а также изучите 5 ведущих специализаций в 2022 году: программист, тестировщик, аналитик, проджект- и продакт-менеджер. Поймете, какие шаги нужно сделать, чтобы войти в сферу информационных технологий и уверенно себя там чувствовать, развиваться и состояться как профессионал. И главное, найдете ответы на самые популярные вопросы:

По каким критериям люди обычно выбирают профессию и как нужно делать это на самом деле?

- Почему стоит выбрать сферу IT?
- Каковы 5 основных IT-специализаций?
- Кто такой программист и чем он занимается?
- Зачем нужны тестировщики?
- Какими задачами занимаются тестировщики?
- Какие бывают аналитики и кому подойдет эта специализация?
- Какие задачи решают продакт- и проджект-менеджеры?
- Как проходит обучение в GeekBrains?

Если сегодня вы уделите несколько часов изучению IT, то уже завтра перед вами откроется новый мир IT-технологий, который, вопреки распространенным мифам, понятен и доступен. Мы знаем, как этот мир устроен изнутри, и готовы делиться ценными знаниями с читателями. После прочтения вы получите представление о сфере IT, начнете разбираться в специализациях и узнаете, как следует выбирать профессию. Узнаете особенности работы разработчиков и выясните, подходит ли вам эта сфера. Используйте возможность сейчас, когда рынок еще остро нуждается в профессионалах.



# Об авторах

Александр Волчек и Александр Сагун поступили в университет на факультет «Компьютерные системы и сети» 22 года назад. После обучения вместе работали программистами, затем их карьерные пути разошлись. Авторы успели получить опыт на руководящих должностях известных компаний, прежде чем возглавили GeekBrains. Сегодня они влияют на то, чтобы миллионы людей из любой части мира нашли себя в сфере информационных технологий.

## Александр Волчек

- Начал карьеру программистом, вырос до CEO топовых компаний России.
- Руководил департаментом программного обеспечения и электроники в Mecasoft International в Минске.
- Разрабатывал программное обеспечение для компаний Intel<sup>2</sup>, Samsung<sup>3</sup>, S.E.H. Malaysia<sup>3</sup>, Infineon<sup>5</sup>.
- Руководил проектами в TMI Tech<sup>6</sup> в Тулузе, Франция.
- В Мегаплане<sup>7</sup> из коммерческого директора вырос до генерального, увеличив продажи в 12 раз.



1 Mecasoft International — компания, занимается разработкой программного обеспечения для любой отрасли.

2 Intel — компания, разработчик и производитель электронных устройств и компьютерных компонентов.

3 Samsung — производитель высокотехнологичных компонентов, телекоммуникационного оборудования, бытовой техники, аудио- и видеоустройств.

4 S.E.H. Malaysia — компания, которая поставляет кремниевые пластины.

5 Infineon — компания, крупный производитель микросхем для телекоммуникаций.

6 TMI Tech — компания, которая ремонтирует и обслуживает компьютеры, предоставляет услуги по обеспечению безопасности и веб-разработке.

7 Мегаплан — онлайн-CRM-система для планирования, контроля и управления всеми задачами компании.

## Александр Сагун

- Прошел путь от программиста <EPAM><sup>8</sup> до исполнительного директора GeekBrains
- Работал в «Colgate-Palmolive», «Газпром-нефть»<sup>9</sup> и «Техносила»<sup>10</sup>
- За полгода с командой из 12 человек с нуля разработал и внедрил CRM-систему для гос. поликлиники
- Проект под его руководством занял второе место в мире по внедрению на SAP CRM, уступив только LEGO
- За полгода выстроил ИТ-разработку системы SAP в «X5 Retail Group»<sup>11</sup> и руководил стратегическими проектами
- Неоднократный финишер триатлона IronMan



8 EPAM — производитель заказного программного обеспечения, специалист по консалтингу, резидент белорусского Парка высоких технологий.

9 Газпром нефть — российская компания, лидер по объемам добычи и переработки нефти.

10 Техносила — российская сеть магазинов электроники и бытовой техники. С начала 2000-х годов входила в тройку крупнейших сетей бытовой электроники.

11 X5 Retail Group — российская торговая розничная компания, управляющая продуктовыми торговыми сетями, а также цифровыми бизнесами.

# О компании

GeekBrains — ведущая EdTech-платформа в сфере онлайн-образования для специалистов в сфере IT и диджитала<sup>12</sup>.

Мы обучаем с нуля востребованным специальностям и профессиям уже более 12 лет, фокусируясь на сфере информационных технологий. На языке чисел наша компания звучит так:

- В GeekBrains представлено более 85 образовательных программ.
  - За все время существования на платформе зарегистрировались более 6 миллионов пользователей. Для сравнения, в Сингапуре проживают 5,6 миллиона человек<sup>13</sup>.
  - Около 300 тысяч человек регулярно обучаются на программах платформы.
- В мире не так много вузов, в которых одновременно учится такое большое количество студентов.
- Мы присутствуем в 85 регионах России.
  - У нас учатся русскоговорящие студенты из более чем 100 стран.
  - Более 1000 компаний-партнеров устраивают на работу наших студентов.

Преподаватели GeekBrains — действующие практики IT, использующие практико-ориентированный подход в образовании. Их опыт и знания помогают студентам найти работу по специальности еще в процессе обучения. А мы, в свою очередь, предлагаем трудоустройство в компаниях-партнерах. Среди них Сбербанк<sup>14</sup>, VK<sup>15</sup>, Газпром и другие.

12 Диджитал — это использование цифровых ресурсов и каналов для достижения целей компании.

13 По данным The World Bank за 2020 год.

15 VK — российская социальная сеть.

14 Сбербанк — крупнейший универсальный банк России и Восточной Европы.

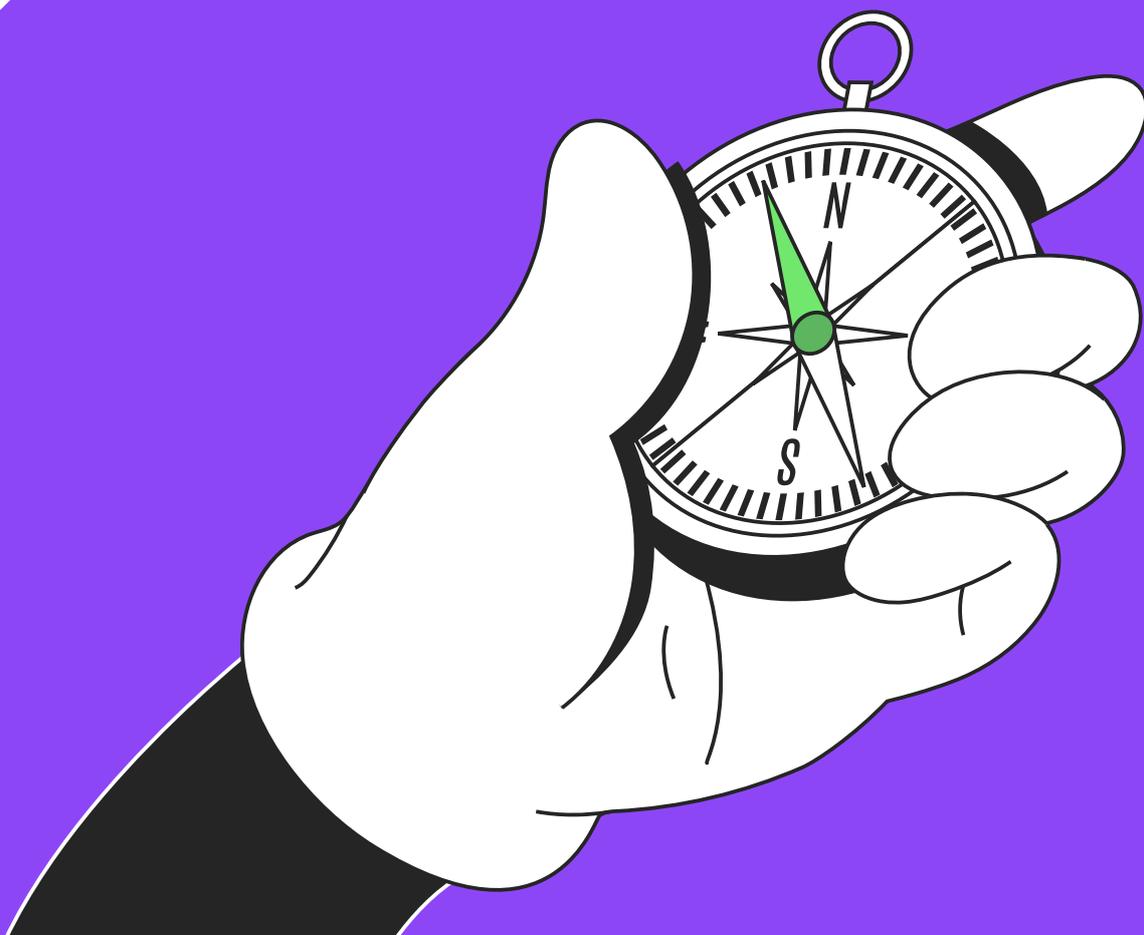


Компании-партнеры GeekBrains

Образовательная деятельность компании ведется на основании государственной лицензии № 040485. Это означает, что по результатам успешного завершения обучения студенты получают диплом о профессиональной переподготовке или удостоверение о повышении квалификации, а также именной электронный сертификат на портале GeekBrains.

Более подробно о процессе обучения и самой востребованной программе мы расскажем далее. Для начала предлагаем погрузиться в IT и выяснить, кто и как решает выбрать сферу информационных технологий.

# О целях: кому подойдут IT-профессии



# О целях: кому подойдут IT-профессии

Мы в GeekBrains ориентируемся на то, чтобы предложить каждому студенту индивидуальную траекторию обучения. Именно для этого при регистрации на нашей платформе пользователи детально отвечают на ряд вопросов. Так мы изучаем и отслеживаем цели студентов. Вопросы были составлены таким образом, чтобы человек мог самостоятельно сформулировать цель и ответить себе на главный вопрос: «А зачем я иду учиться на IT-специалиста?».

По данным за апрель 2022 года, в исследовании приняли участие 521 292 человека<sup>16</sup>.

Если говорить о сегментировании аудитории по целям, благодаря ответам мы выделили четыре группы студентов:

<sup>16</sup> Данные за 17 апреля 2022 года.

**64,2%**

опрошенных хотят изменить сферу деятельности, освоить новую профессию и устроиться по ней на работу.

**21%**

стремятся к развитию в текущей профессии.

**11,5%**

приходят за конкретным навыком.

**9%**

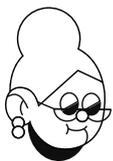
отмечают иные цели: новые знания, открытие бизнеса, удаленная работа, переезд, повышение квалификации и другое.

Какой вывод мы уже можем сделать? Люди чаще всего ставят перед собой фундаментальную цель — изучить профессию и работать по специальности.

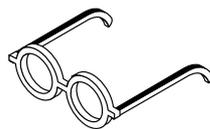
Эта информация помогает нам адаптировать программы так, чтобы каждый студент после обучения смог реализовать свои профессиональные и иные планы. Поэтому помощь студентам в достижении образовательных целей — наш ключевой показатель в процессе преподавания.

Что может тормозить человека, который определил для себя цель, но боится сделать шаг навстречу новым профессиям? Единственное сильное препятствие — это множество безосновательных мифов.

## Существует миф, что разработчиками могут стать не все



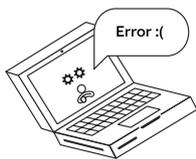
Невозможно обучиться после 30 лет



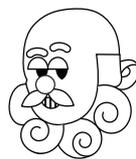
Осилят только очень умные



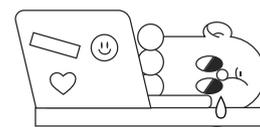
Новичкам сложно найти работу



Только для технарей



Мужская профессия



Сложно учиться

Благодаря нашему исследованию мы выяснили, насколько уникальными<sup>17</sup> могут быть студенты. Например, 41,4% обучающихся — это люди в возрасте от 30 лет. Если брать половой признак, девушек и парней практически поровну: 41,9% и 58,1% соответственно. Со складом ума тоже все куда интереснее, чем принято думать: технарей меньше половины — 31,9%, студентов с системным складом ума всего 25,5%, а гуманитариев и творческих людей 18,2% и 21,1%.

17 На основе аналитики ежемесячного прогресса студентов GeekBrains (III–IV квартал 2021 года).

Неважно, сколько вам лет, какого вы пола, где живете и какой опыт у вас за плечами. Важно, что мотивирует вас обучаться. Для наглядности покажем примеры, кто, откуда и зачем обращается к нам:

**Любовь, 60 лет, Гороховец.**  
Пришла за новой профессией.

**Виктор, 42 года, Тюмень.**  
Хотел научиться создавать чаты.

**Мария, 38 лет, Балашиха.**  
Решила вернуться в IT после перерыва в 10 лет.

**Олег, 22 года, Ростов-на-Дону.**  
Поставил себе цель найти работу, а также хотел получить дополнительные знания.

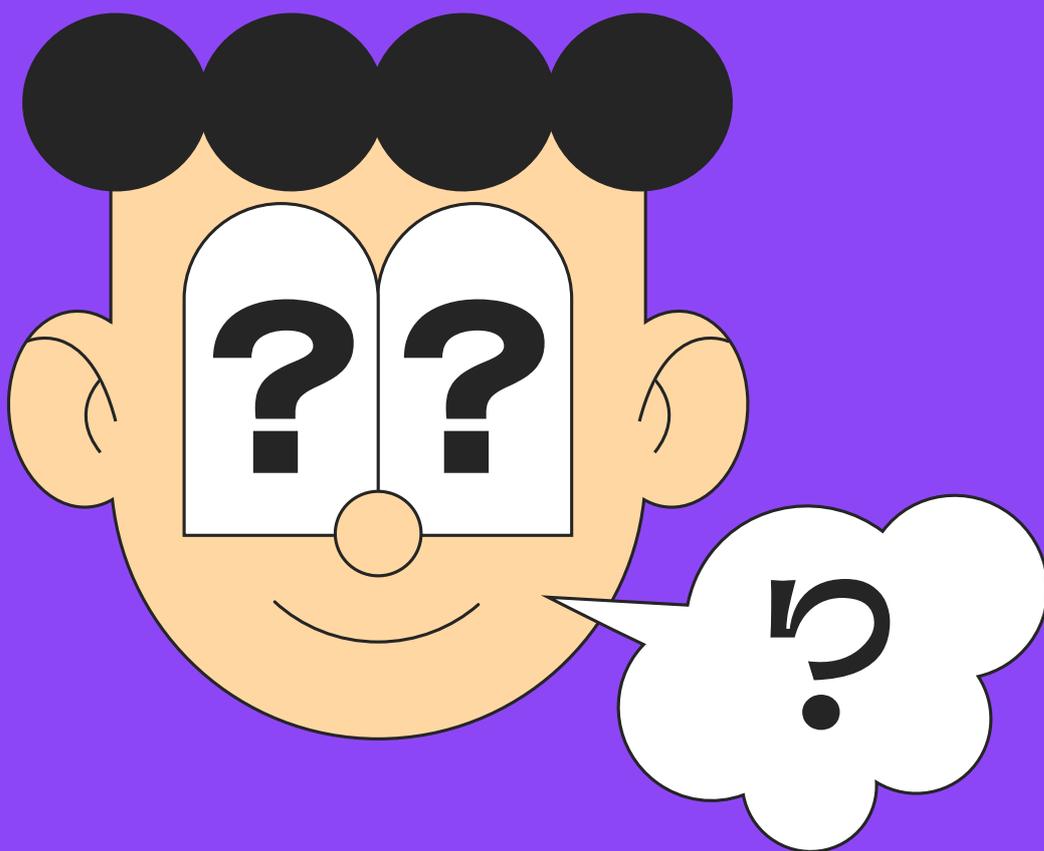
Программы GeekBrains могут помочь каждому из них. Обучение станет отличным фундаментом, чтобы сменить сферу деятельности, освоить новую профессию, получить знания, найти единомышленников, открыть свое дело.

Что в итоге дает исследование ответов? Мы видим, насколько разные люди обращаются к нам, а главное — что большинство студентов делают акцент на новых профессиях. Это помогло нам создать систему сопровождения студента во время обучения с дальнейшим предложением различных вариантов карьерных траекторий.

Если человек знает, что именно хочет получить во время обучения, и вопреки мифам идет за опытом и знаниями — это уже половина успеха.



# Как правильно выбрать новую профессию



# Как правильно выбрать новую профессию

Прежде чем мы углубимся в тему, предлагаем вам ответить на вопросы: *«Как я выбирал текущую профессию?»*, *«По каким критериям?»*, *«Родители настояли, друг порекомендовал или это был мой личный выбор?»*. Вы чувствуете себя на своем месте, удовлетворены работой?

От того, как именно человек выбирает профессию, может зависеть его будущее: материальное, психологическое, социальное. Если выбор сделали за вас, есть шанс сильно разочароваться. Если это ситуативное решение, спустя время может появиться ощущение, будто вы свернули куда-то не туда.

В исследовании GeekBrains, о котором мы говорили ранее, включен вопрос о причинах выбора профессии. И он особенно важен для нас. Благодаря ответам мы понимаем, что именно подталкивает людей к выбору IT-профессии. Эта информация также помогает нам адаптировать программу под каждого студента.

Каким же образом человек попадает в IT? Исследование показало, что люди ориентируются либо на методы, либо на критерии.

Из исследования. Многие студенты делятся с нами, что хотят прямо сейчас получить дополнительный источник дохода. Другие еще со школы решили идти в IT. Третьи выбирают развитие, а некоторые уверенно говорят, что изучили вопрос заранее и выбрали профессию осознанно.

Методы — это совокупность действий, которые помогают решить определенную задачу. Представим ситуацию, когда человек остро нуждается в деньгах и решает найти подработку. Спустя какое-то время наш герой либо останется в этой профессии из-за страха перемен, либо задумается о получении профильного образования. Как видите, первоначальная причина выбора — потребность краткосрочно решить проблему (задачу). Это не обдуманый выбор. Среди таких же методов можно выделить: *«Посоветовали родители», «Случайно выбрал», «Доверился трендам»*. Сразу отметим, что мы не рекомендуем ориентироваться на методы. На изучение профессии требуется много сил и времени. Выбирать ее как решение какой-либо проблемы или задачи — рискованно.

Критерий — это признак, по которому что-либо сравнивают, оценивают, взвешивают. Мы выделили три критерия, ориентируясь на которые у вас будет больше шансов выбрать подходящую профессию.

Критерии, по которым мы рекомендуем выбирать профессию: востребованность, высокооплачиваемость, перспективность.

## На примере IT-сферы мы постараемся объяснить, как критерии помогают на карьерном старте.

**ВОСТРЕБОВАННОСТЬ.** Спрос на отечественном рынке IT многократно превышает предложение. Например, на разработчиков за 2021 год он вырос на 190%<sup>18</sup>. По данным Минцифры России<sup>19</sup>, нехватка специалистов составляет миллион кадров. Аналитики уже прогнозируют нехватку в два миллиона. Сейчас ситуация такова, что разработчики трудоустраиваются практически моментально, только выложив свое резюме в сеть. HeadHunter<sup>20</sup> и SuperJob<sup>21</sup> показывают порядка 200 тысяч открытых вакансий. И, как правило, проблем не возникает даже у тех, у кого пока нет опыта.

18 По данным сервиса SuperJob.

19 Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.

20 HeadHunter — один из самых крупных сайтов в мире для поиска работы и сотрудников.

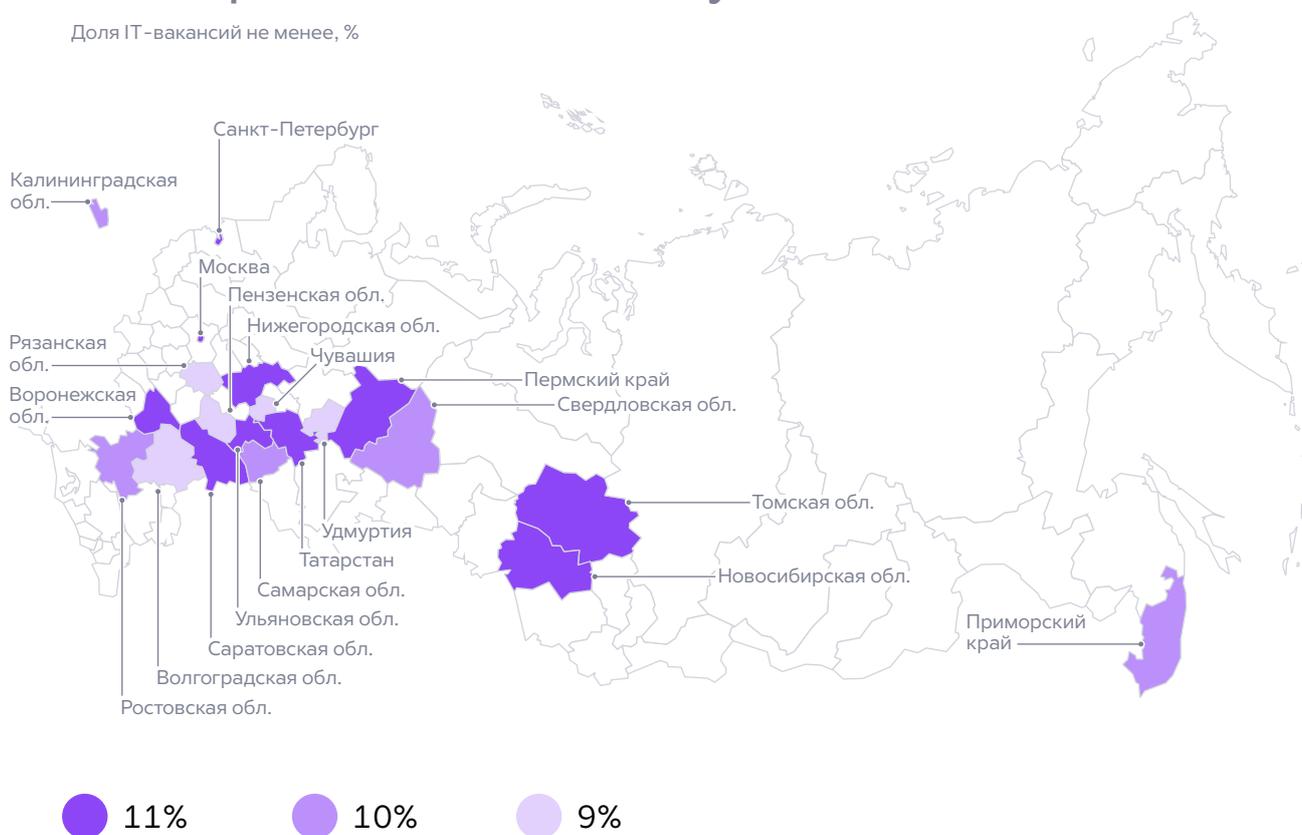
21 SuperJob — IT-сервис для поиска работы и подбора сотрудников.

« Александр Волчек: «У меня был случай, когда я собеседовал человека без опыта, обучающегося на бизнес-аналитика. Мы поговорили, и на предложение о дальнейшей встрече с руководителем соискатель ответил: «Окей, но я смогу через три дня. У меня эти дни уже расписаны по часам — собеседования идут одно за другим». Человек без опыта, еще учится, и к нему уже выстраивается очередь из работодателей. Спрос велик, и, как показывают исследования, он будет расти».

А что с регионами? В нашей стране вы располагаете возможностью работать в разных местах: либо удаленно на иногородние компании, либо в своей области. Еще существует уникальная возможность привлекать своими компетенциями работодателей из других регионов.

## Топ-20 регионов по количеству IT-вакансий в России

Доля IT-вакансий не менее, %



Если сейчас даже в самом маленьком городе резко появятся 100 программистов, туда тут же приедет работодатель, откроет офис и наймет этих 100 программистов. Так устроен мир IT.

Еще один аргумент, что IT-сфера востребована, — это государственная поддержка информационных технологий. IT-компании на 3 года освобождаются от уплаты НДФЛ<sup>22</sup>, сотрудники IT-компаний могут оформить льготную ипотеку со ставкой 5%<sup>23</sup>, молодые специалисты получают на время работы отсрочку от армии<sup>24</sup>.

**ВЫСОКООПЛАЧИВАЕМОСТЬ.** За 2021 год заработная плата в IT выросла на 31 %. Если смотреть на зарплатный индекс в IT за 5 лет<sup>25</sup>, вы можете увидеть, как за последние 2 года происходит отрыв информационных технологий от банковского дела, строительства, маркетинга, рекламы и PR. Наличие знаний об информационных технологиях существенно влияет на уровень дохода.

22 Закон об отмене налога на прибыль для IT-компаний на 3 года и других льготах от 26 марта 2022 года.

23 В 2022 году правительство России выделит 1,5 миллиарда рублей из резервного фонда на субсидирование льготной ипотеки.

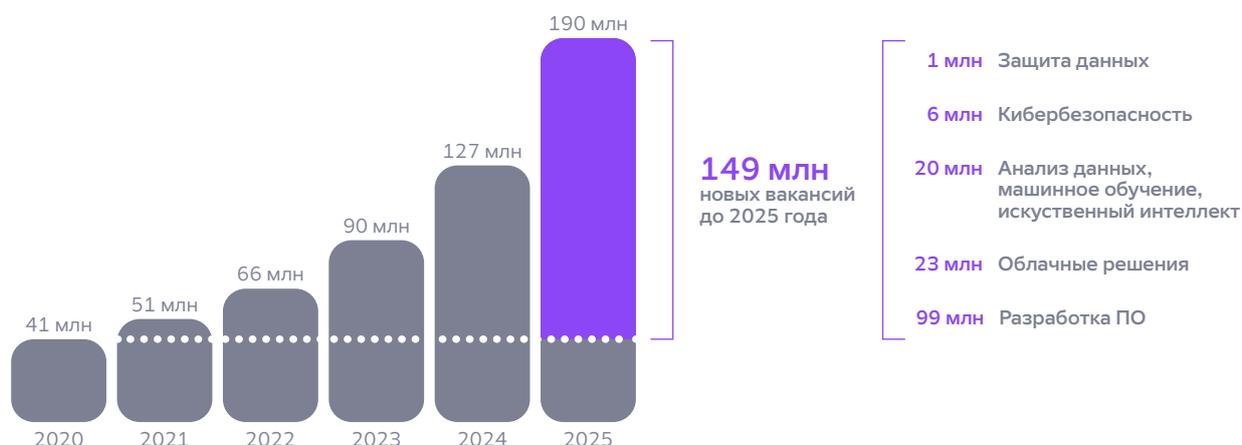
24 Постановление от 28 марта 2022 года №490.

25 По данным сервиса SuperJob.

Зарплатный индекс в IT за 5 лет вырос на 200 %, обогнав сферы банковского дела, строительства, маркетинга, рекламы и PR.

**ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ.** Это когда вы понимаете, что образование дает вам возможность двигаться вперед. Согласно исследованию Microsoft, в 2025 году на рынке IT будет представлено 190 миллионов вакансий. В 2020 году их был 41 миллион, в 2021 — 51 миллион, на 2022 год исследователи прогнозируют 66 миллионов. Очевидный скачок спроса начинается с 2021 года.

## Емкость рынка IT-вакансий



Источник: Microsoft Data Science

График роста количества IT-вакансий по данным Microsoft

Помимо этих критериев существует множество других: кто-то хочет работать в крупной компании, кто-то в маленькой, кто-то в дружном коллективе, кто-то рядом с домом, кто-то только удаленно, с соцпакетом, ДМС, тренировками.

Востребованность

Самореализация

Возможность менять мир

Легко менять отрасль

Сильный руководитель

Гибкий график

Удаленная работа

Стабильность

Определенность

Интересные задачи и проекты

Корпоративная культура

Возможность работать в декрете

Открыть бизнес в будущем

Легко устроиться в другую компанию

Дружный коллектив

Высокооплачиваемость

Безопасность

Здоровье

Социальный Пакет

ДМС

Офис в центре с красивым видом

Уверенность

Премия

Мотивация

Найти вторую половинку

Возможность влиять на свой доход

Перспективность

Влияние на свой регион

Возможность получить опыт и навыки

Может стать любой человек

Возможность стать руководителем

Рост в компании

Воплотить личные идеи

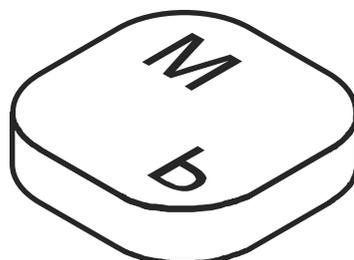
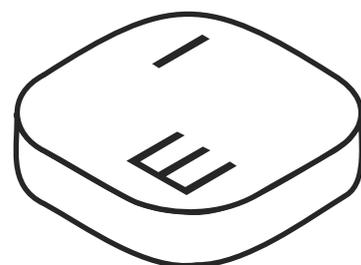
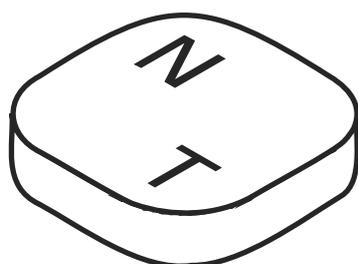
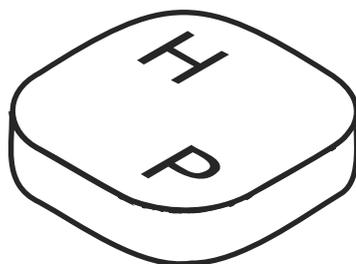
Найти себя...

Критерии, по которым люди обычно выбирают профессию

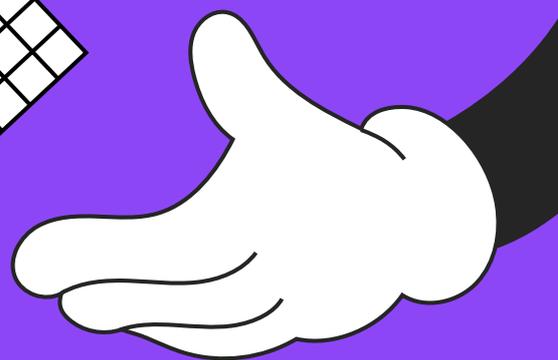
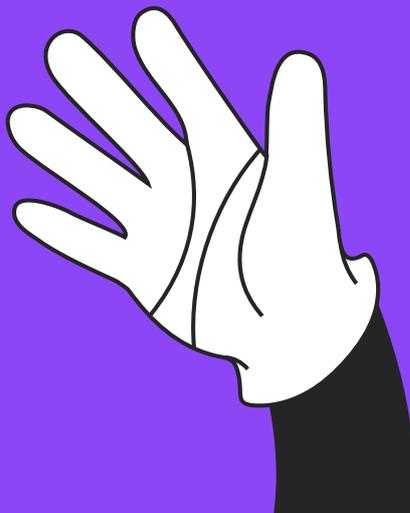
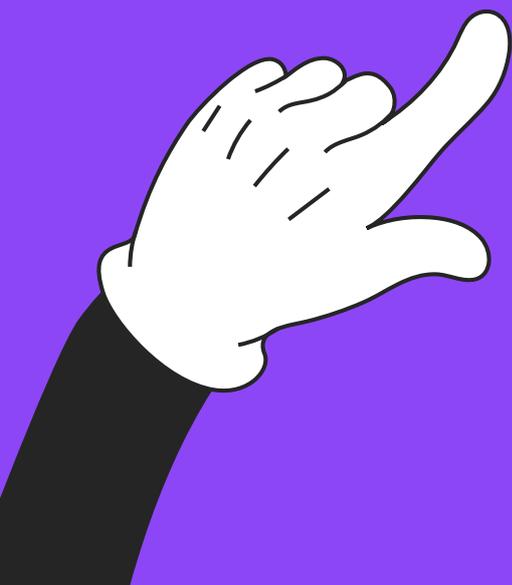
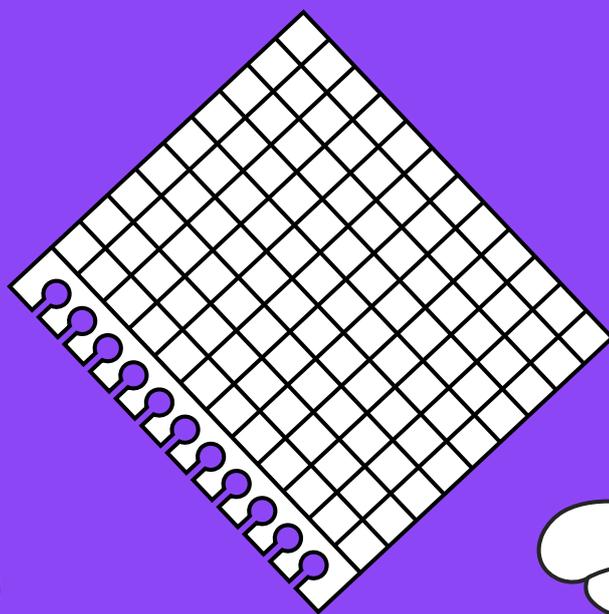
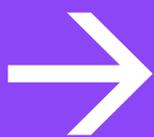
Чтобы проверить, соответствует ли профессия этим критериям, постарайтесь максимально детально ответить на вопросы ниже. Если в процессе возникнут трудности, проведите для себя мини-исследование, изучите информацию в проверенных источниках.

- ? Будет ли моя профессия востребована через 5–10 лет?
- ? Сколько я хочу получать?
- ? Какие профессии только появляются, но о них уже много говорят?
- ? Какой опыт для этого нужен?

Так вы поймете, на правильном ли вы карьерном пути.



# К чему нужно быть готовым



# К чему нужно быть готовым, если решили пойти в IT

Во время учебы и первых работ авторы не знали, что будет происходить с заработными платами в IT. В 2005 году, еще во время учебы, они устроились на работу по специальности за 100 и 250 долларов в разные компании. Тогда у них не было представлений о рынке IT, востребованность профессии только набирала обороты. И, как видите, зарплаты сильно различались, хотя их уровень знаний и опыт были практически идентичными.

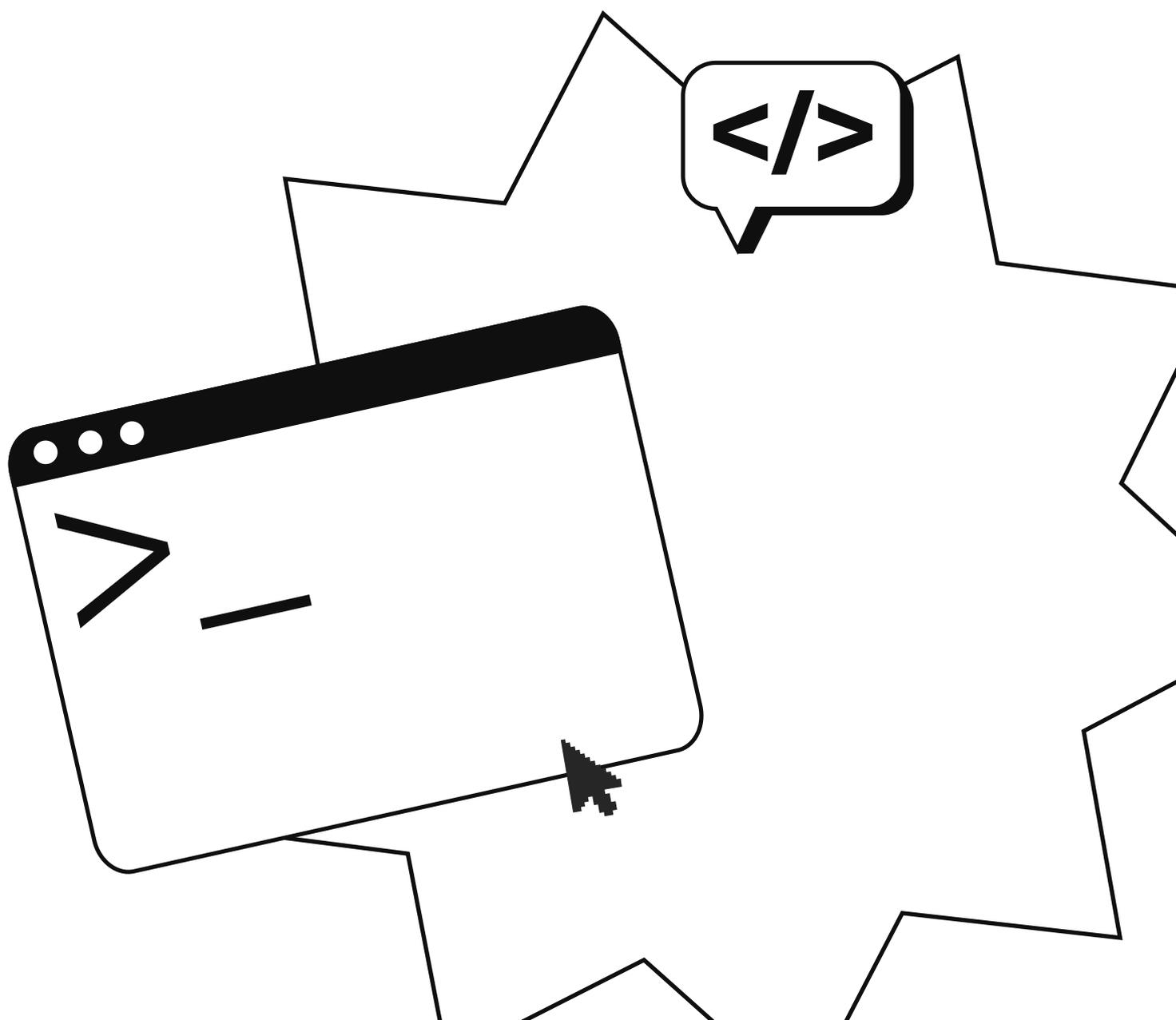
Сейчас вы вряд ли встретите такой сильный разброс зарплат. Рынок трудоустройства стал более прозрачным, а доступность IT-образования позволяет лучше понять перспективы развития.

Главное, что должны понимать начинающие специалисты, — в IT важна не только теоретическая база, но и практика. Следует выходить на работу как можно раньше: сразу после обучения или пробовать работать параллельно. Это даст вам не только полезный опыт, но и преимущество перед конкурентами.

Для полноценного освоения профессии понадобится время, в среднем от 2 до 8 лет. Да, это не краткосрочное решение, однако все старания окупятся.

Это время уйдет на то, чтобы сформировать для себя фундаментальную базу, с которой вы будете следовать вперед.

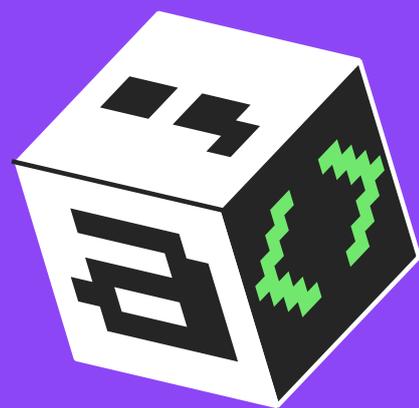
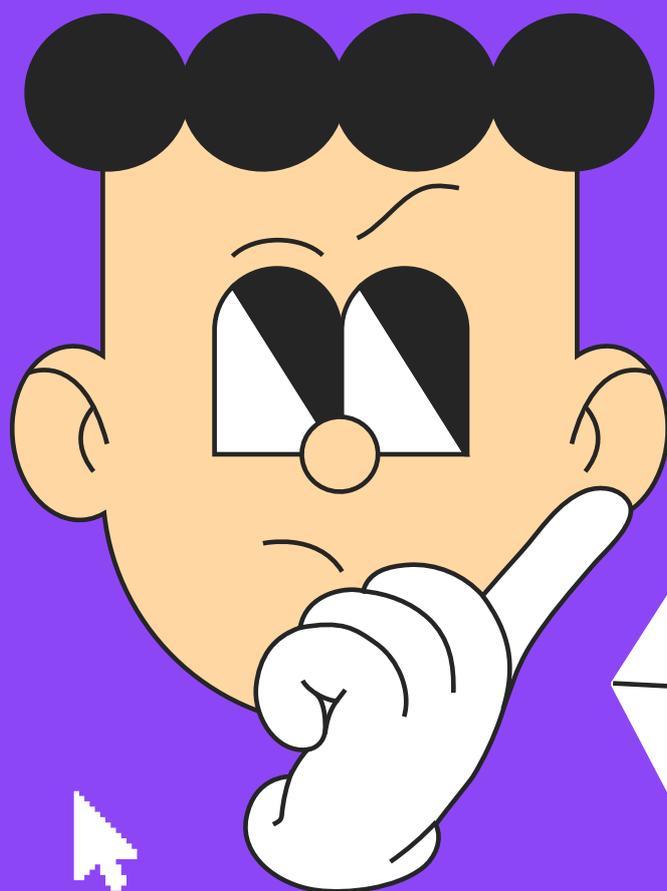
« Александр Волчек: «Суть не в том, чтобы найти прямо сейчас мгновенные решения, чтобы срочно через 3–4 месяца устроиться на работу и зарабатывать деньги. Уделяйте время обучению. Это лучшая инвестиция в себя и свое будущее».



# Какие продукты создают IT-специалисты



# Какие навыки нужны IT-специалисту



# Какие навыки нужны IT-специалисту

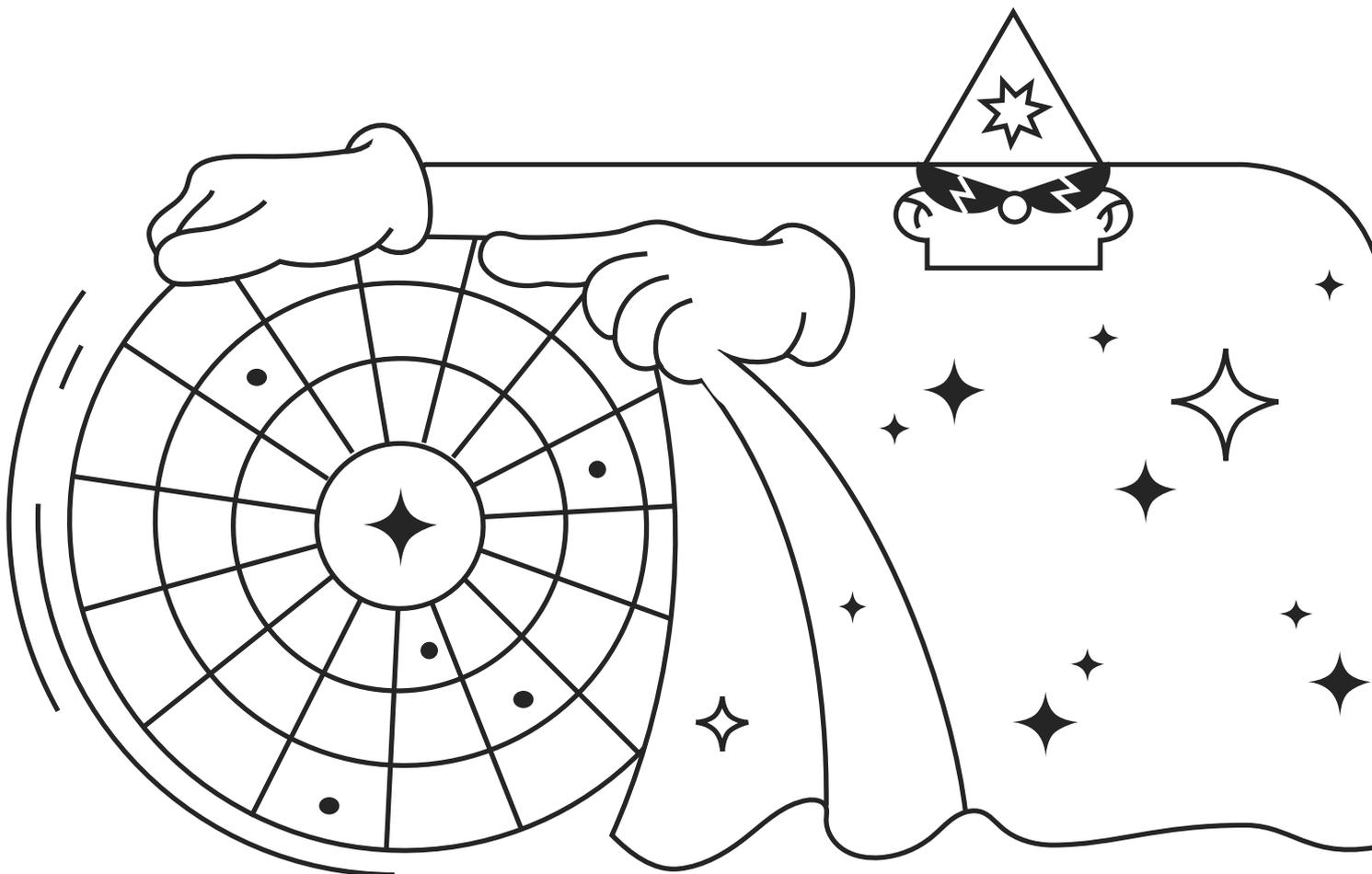
Процессы в любой компании автоматизируются, и ответственным специалистам приходится работать с различными сложными системами. Если человек понимает, как они устроены, как работают, или может развивать эти системы, то он сможет работать в IT. К тому же, эти умения и знания помогают тренировать структурное мышление.

Люди, которые умеют структурировать информацию, оперировать ей, правильно распоряжаться, делать выводы, очень востребованы. Им приходится решать сложные задачи, использовать различные системы, стыковать их и правильно выстраивать рабочие процессы.

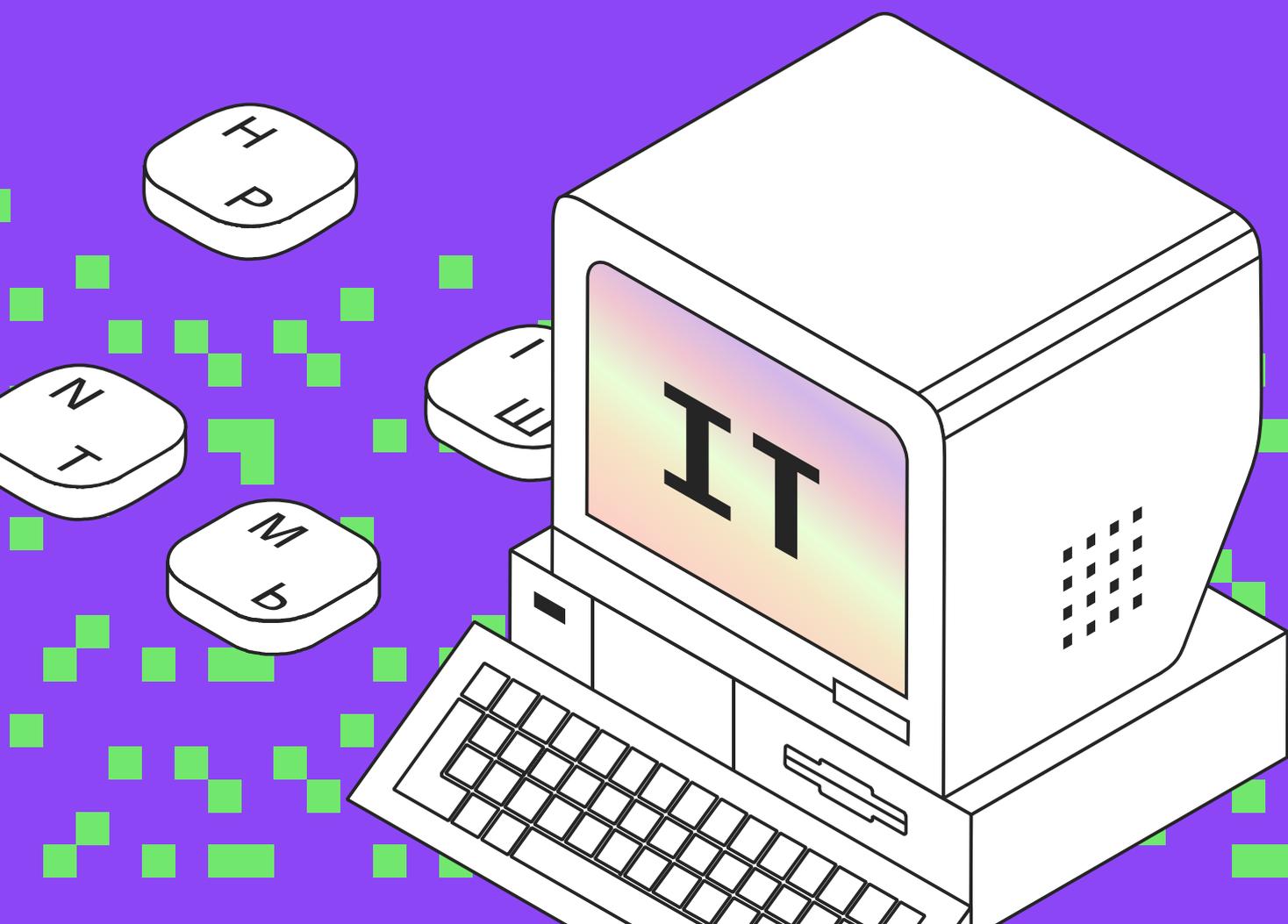


Дерево навыков, которые формируются благодаря IT-знаниям

Немногие располагают навыками, необходимыми для организации подобной деятельности, и способны ими грамотно распоряжаться. Еще меньше тех, кто способен такие навыки развивать и создавать что-то новое.



# Профессии в IT



# Профессии в IT

В русскоязычном пространстве есть устоявшийся термин «айтишник», под которым зачастую подразумевают кого угодно: от разработчика до руководителя проекта с командой в 50 тысяч человек. И он разрабатывает, например, игры, в которые играют 20 миллионов пользователей. И тот, и другой считаются айтишниками в общем понимании.

Аналитик

Маркетинговый аналитик

Игровой аналитик

Зерокодер

BI-аналитик

HR-аналитик

Менеджер продуктов

Data scientist

Инженер-программист

Data engineer

Системный администратор

Продуктовый аналитик

Агроинформатик

Программист Kotlin

Администратор сайта

Биоинформатика

IT-Директор (CIO)

Data Mining Specialist

Программист C++

Программист Java

Android-разработчик

ПРОГРАММИСТ JAVASCRIPT

Embedded-программист

Программист Ruby

Аналитик мобильных приложений

Разработчик баз данных

HTML-верстальщик

Системный аналитик

Программист C#

Архитектор VR

Ювелирный 3d-моделлер

Компьютерный лингвист

IT-Евангелист

Backend-разработчик

Менеджер проекта

Разработчик на Unity

Веб-программист

CO-Разработчик

Администратор баз данных

Архитектор баз данных

Сетевой администратор

Корпоративный архитектор

Intelligent Systems Developer

Агрокибернетик

Программист 1C

Программист PHP

QA Automation Engineer

Тестировщик

Game-дизайнер

Программист Python

Разработчик нейроинтерфейсов

Тестировщик программного обеспечения

Fullstack-разработчик

Специалист по кибербезопасности

Frontend-разработчик

Веб-дизайнер

QA-Инженер

Программист Swift

Специалист по информационной безопасности

Гейм-девелопер

ERP-программист

Devops-инженер

Системный программист

iOS-разработчик

BI-архитектор

BI-разработчик

Мобильный разработчик

Архитектор информационных систем

В сфере IT больше тысячи профессий. Только в одной компании могут работать сотни специалистов разного профиля. Но айтишник — это не тот, кто настраивает компьютеры. Настоящий айтишник — это разработчик, который создает новые технологии. Он привносит новое в рынок IT. Учитывая многообразие профессий в сфере информационных технологий, мы выделили 5 основных фундаментальных специализаций:

- программист;
- тестировщик;
- аналитик;
- проджект-менеджер;
- продакт-менеджер.

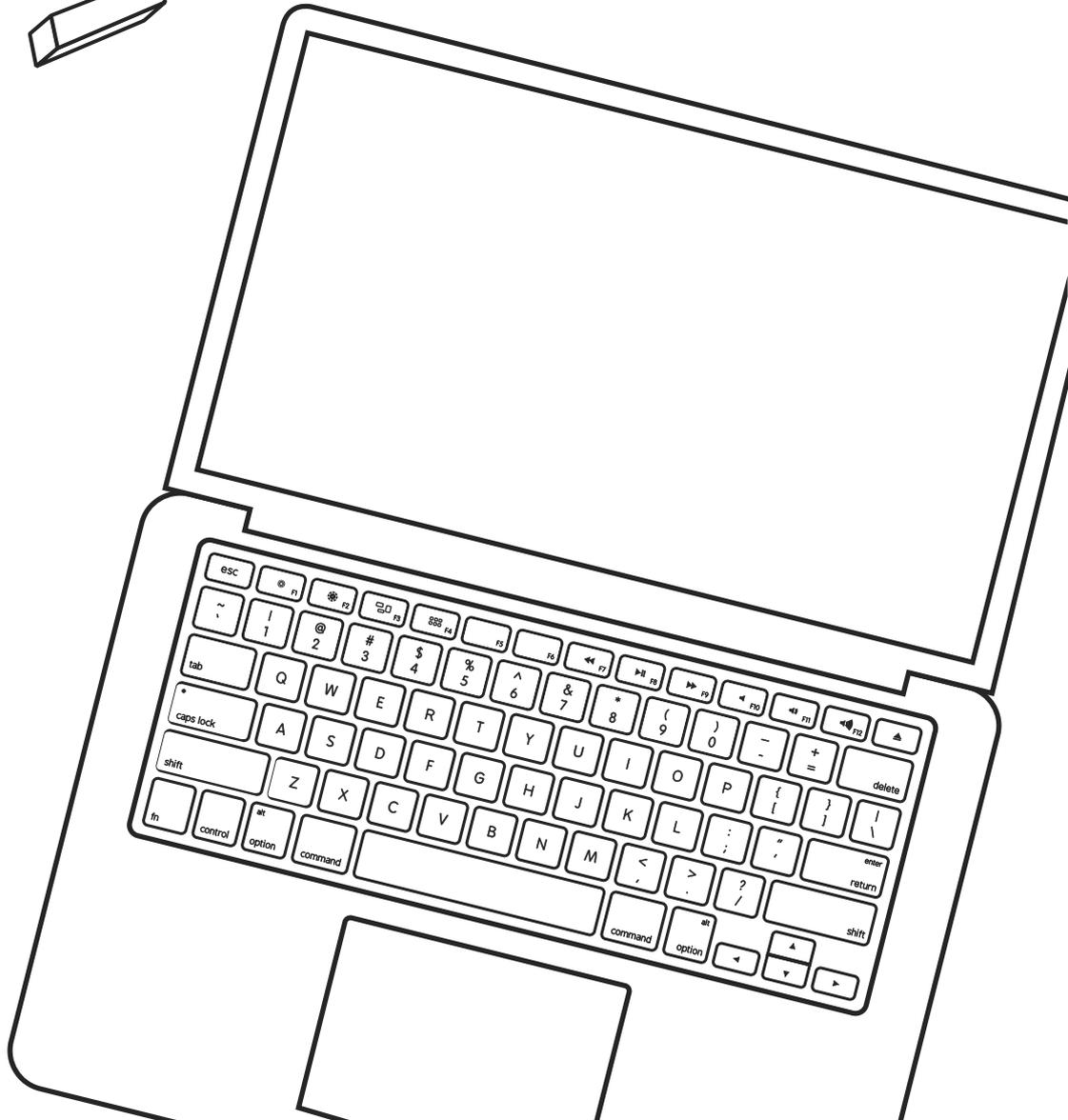
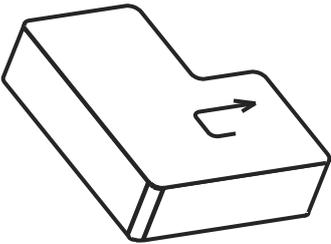
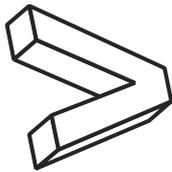
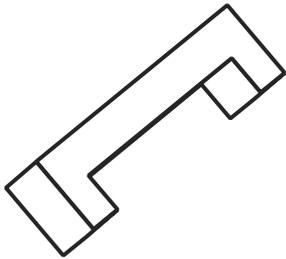


Фундаментальные IT-специализации

Наша флагманская программа «Разработчик» как раз нацелена на обучение этим пяти специальностям. Мы собрали опыт ведущих экспертов и методологов и создали продукт, объединяющий в себе фундаментальные знания, прикладной узкоспециализированный инструментарий и доступную подачу. Мы умеем учить и точно знаем, каким может быть путь в IT-профессии.

« Александр Волчек об Александре Сагуне: «Саша часто рассказывает, как он выбирал работу. При устройстве в белорусский филиал компании ЕРАМ он столкнулся с интересным вопросом: «А вы кем хотите больше работать? Программистом или тестировщиком?». Саша ответил, что в целом больше хочет быть программистом. Тогда мы могли быть и программистами, и аналитиками, и тестировщиками, и проджект- или продакт-менеджерами благодаря качественному отечественному образованию» .

Если раньше университеты выпускали программистов, которые только в процессе работы могли выбрать специализацию, то сейчас у студентов есть возможность определиться в процессе обучения. Такой подход значительно экономит ресурсы.



# Как стать востребованным IT-специалистом



# Как стать востребованным IT-специалистом

Мы выделили 4 способа, благодаря которым возможно обогнать конкурентов и выбиться в лидеры IT-рынка. Если вы решили освоить востребованную профессию, внимательно изучите плюсы и минусы каждого варианта.

## ① Учиться самому



- + Не требует финансовых затрат.
- + Свободный график обучения.



- Нужно быть очень умным.
- Нужно быть дисциплинированным.
- Долго.
- Без гарантии результата.
- Нет обратной связи от профессионала.
- Нет осмысленного подхода к обучению.

## ② Учиться в вузе



- + Фундаментальная подготовка.
- + Отсрочка от армии.
- + Студенческая жизнь.
- + Стипендии.



- Трудно поступить.
- Долго.
- Затраты на дорогу.
- Устаревшие знания.
- Много теории, мало практики.
- Ограниченное предложение специальностей.
- Привязка к месту обучения.
- Исключают, если не сдашь экзамены.
- Нет осмысленного подхода к обучению.

### ③ Обучиться на современных программах



- + Гибкий график.
- + Возможность совмещать с работой.
- + Преподаватели-практики.
- + Объединение близких по духу людей.
- + Помощь в трудоустройстве.
- + Не нужно сдавать вступительные экзамены и проходить конкурс.
- + Актуальные знания.
- + Практика, которая пригодится в работе.
- + Обучение онлайн из любой точки мира.



- Обучение платное.
- Нет стипендий.
- Нужна самодисциплина.

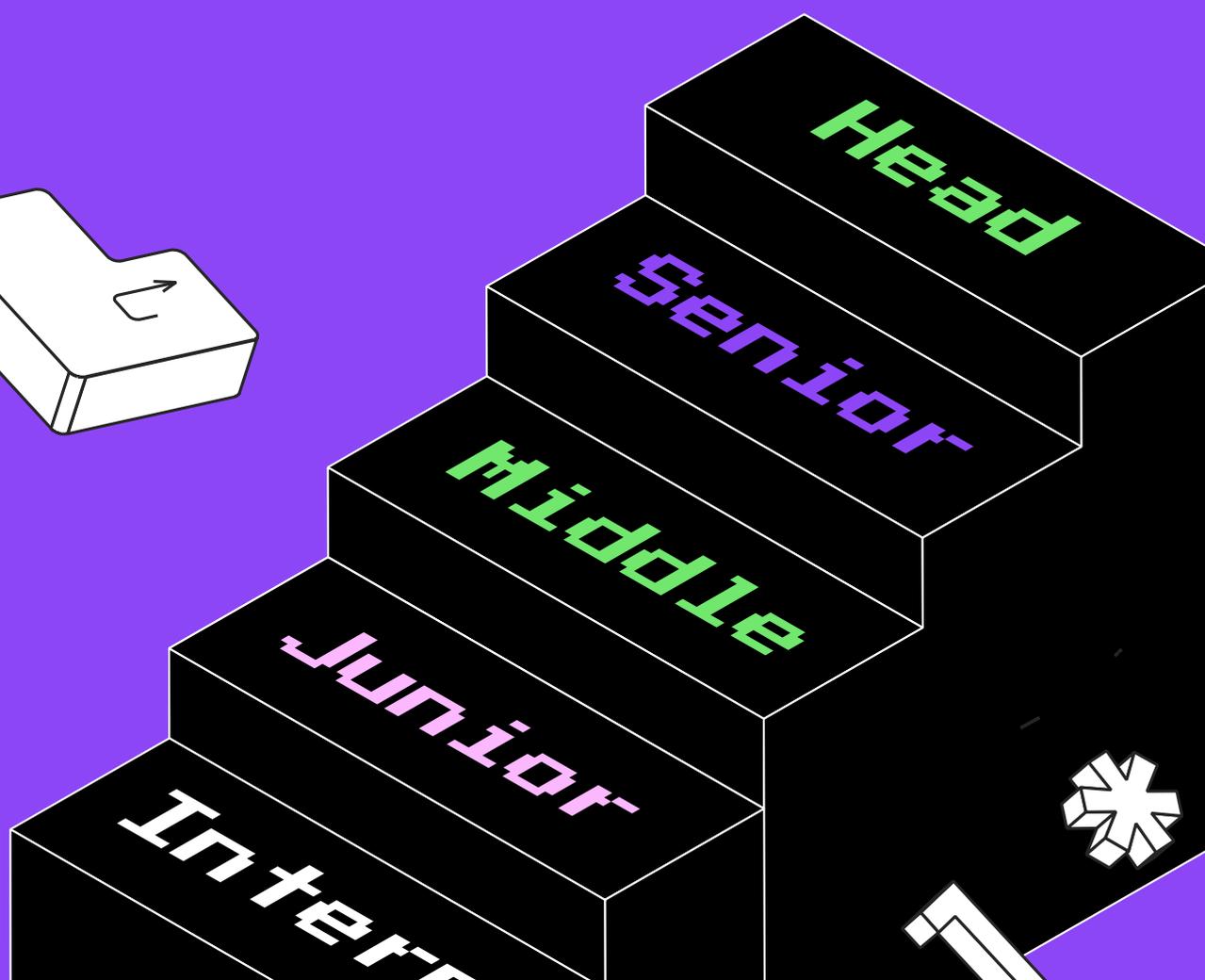
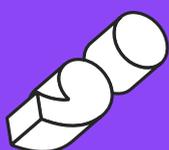
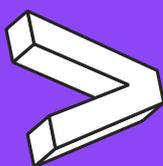
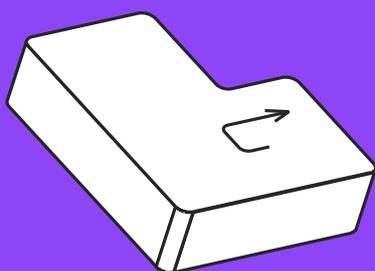
### ④ Обучиться в GeekBrains



- + Постоянная поддержка студента и обратная связь.
- + Прозрачная система оценки прогресса.
- + Карьерный центр.
- + Комьюнити-площадка.
- + Возможность подстроить обучение под себя.
- + Профорентация перед обучением.
- + Новая фундаментальная методология.
- + Разные форматы: семинары, проекты в группах, вебинары.
- + Интересные домашние задания.
- + Материал на понятном языке.
- + Ставим цели и вместе достигаем их.
- + Только прикладные знания.
- + Площадка для обмена экспертным опытом.

Современный формат обучения позволяет учиться дистанционно в комфортном темпе. Таких платформ множество. Мы предлагаем использовать эту возможность в GeekBrains.

# Обучение в GeekBrains. Разработчик

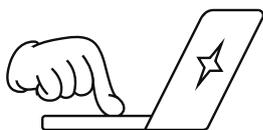


# Обучение в GeekBrains.

## Программа «Разработчик»

Платформа GeekBrains появилась в 2010 году. Это была первая школа по программированию в России. С нашим появлением возник новый вид обучения, благодаря которому человек может получить дополнительное образование, сопоставимое со специальным и высшим.

« Мы объединили академический подход с современными образовательными технологиями. Это позволяет по-новому взглянуть на классический формат обучения» — говорит Александр Сагун.



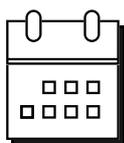
70% программы — практика



Преподаватели — эксперты в IT



Практика с группой в прямом эфире



Учебная траектория создаётся персонально под студента



Сертификат о присвоении IT-квалификации



Помощь с трудоустройством

Если люди приходят к нам с различными целями, о которых мы говорили выше, то наша глобальная цель — это ввод студентов в профессию и их дальнейшее трудоустройство. Чтобы студент мог зарекомендовать себя на рынке как специалист, который хорошо разбирается в конкретных IT-областях,

## 50% программы — общая для всех специализация

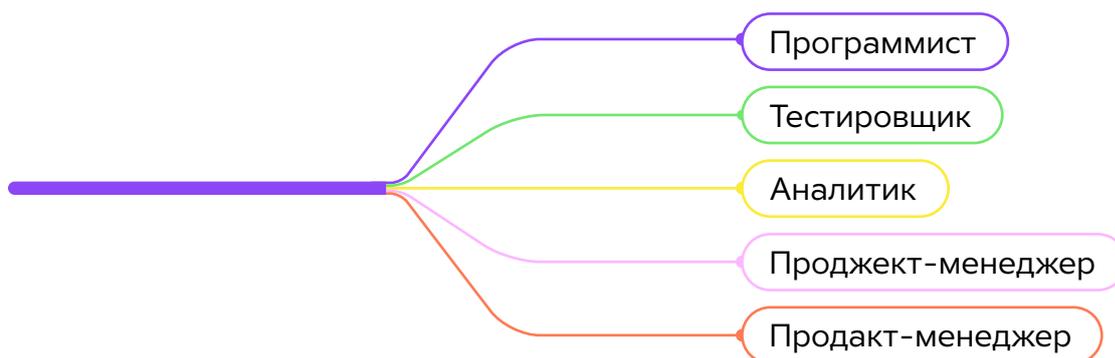


График соотношения базовых знаний и специальных в программе «Разработчик»

мы создали программу «Разработчик». Ее особенность в том, что студенты выбирают для себя одну из самых востребованных специализаций в процессе обучения, а не перед началом изучения профессии.

Согласно нашему исследованию, большинство выбирают профессию программиста. Но когда дело доходит до вопроса вроде «А вы точно уверены?», люди начинают сомневаться. Мы видим, что сделать осознанный выбор сложно. И понимаем, что делать его с самого начала не нужно. Хотя раньше было именно так.

«Когда мы шли получать хорошее образование в IT, у нас не было точного выбора: мы программисты или тестировщики, разработчики или аналитики. Выбрать, например, что я хочу быть программистом на Python<sup>30</sup> или каком-то другом языке, не представлялось возможным» — говорит Александр Волчек.

Как проходит обучение на программе «Разработчик»? Для начала студенты определяются с длительностью обучения в зависимости от собственных целей: до 36 месяцев. Затем они выбирают либо групповое обучение, либо индивидуальное.

31 Python — высокоуровневый язык программирования, который предназначен для создания приложений различных типов.

## Групповое обучение:

- лекции в записи;
- практические семинары в прямом эфире;
- живые встречи с одногруппниками в вашем городе;
- преподаватель отвечает на вопросы во время прямых эфиров;
- обсуждение домашних заданий и лекций в чате;
- комьюнити.

## Индивидуальное обучение:

- лекции в записи;
- практические семинары в записи;
- возможность не пересекаться с одногруппниками;
- возможность стартовать обучение, не дожидаясь набора группы;
- занятия в удобное время;
- материалы к лекциям помогают разобраться самому.

После успешного прохождения выпускных испытаний студенты получают документ, подтверждающий уровень их компетенций. В зависимости от ранее полученного образования и показателей успеваемости, им выдается один из документов:

- диплом о профессиональной переподготовке;
- удостоверение о повышении квалификации;
- свидетельство о прохождении обучения.

Даже если человек выбрал трехлетнюю программу, диплом он получит уже через год и сможет использовать его для дальнейшего роста и трудоустройства. Если студент упорно учится, выполняет все задания, проходит практику, ему будет легко устроиться на работу.

Чтобы стать сильным специалистом, нужно учиться минимум год и еще 3 месяца проходить практику. Поэтому обучение по программе рассчитано на 15 месяцев.

## Как построено обучение

До старта

### Подготовьтесь к обучению

Рассказываем, как получить от обучения максимальную пользу

База

### Получите сильную IT-базу

Математика, информатика, базы данных, введение в ООП

Специализация

### Погрузитесь в специализацию

Учебный план зависит от выбранной специализации

Технологическая специализация

### Выберите конкретные технологии для изучения

Вы сконцентрируетесь на изучении интересного для вас направления в рамках выбранной специализации

Углубленная технологическая специализация

### Обучайтесь инструментам и методам по узкопрофильной специализации

Отраслевая специализация

### Учитесь, как применять инструменты и методы в конкретной области

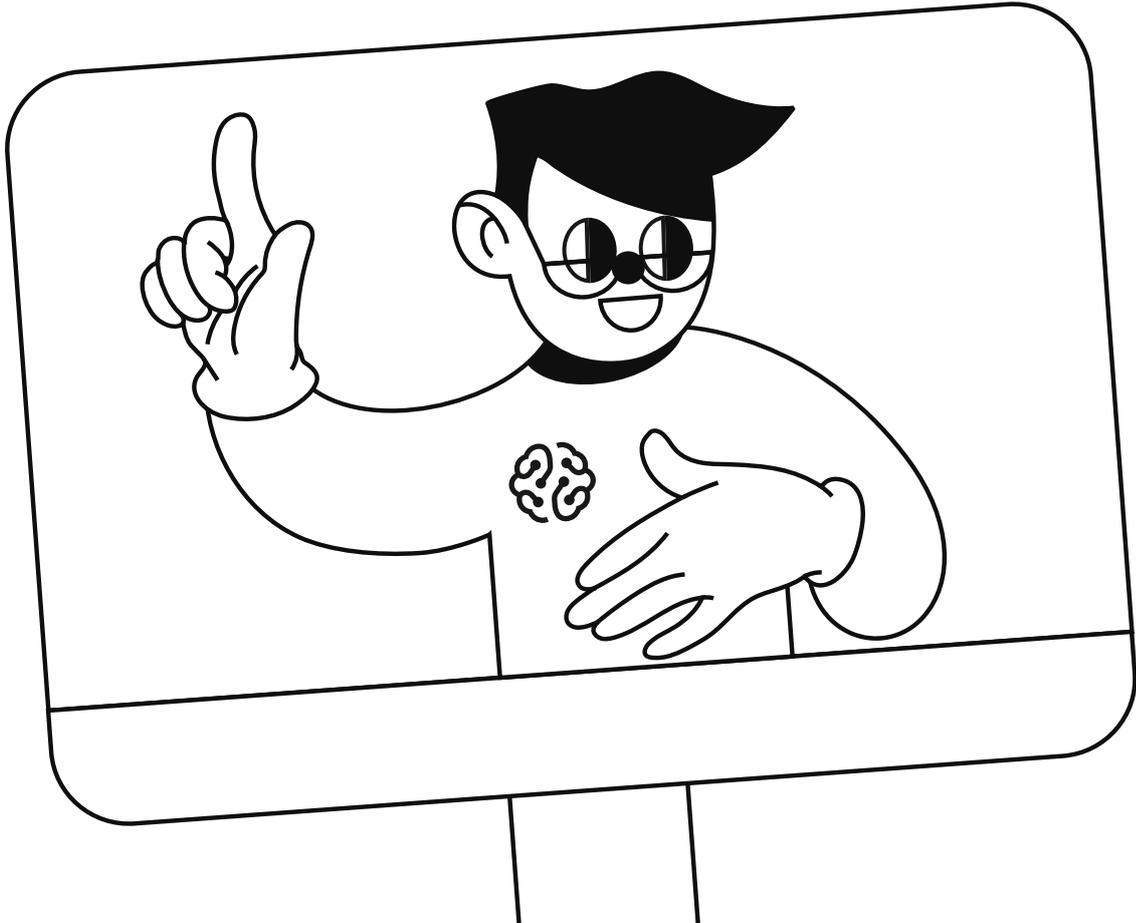
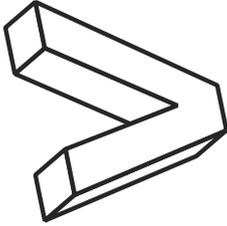
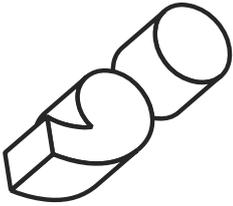
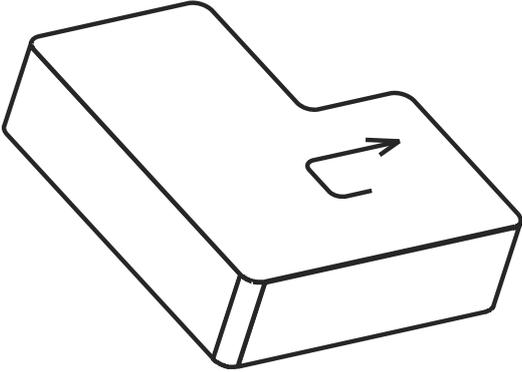


## Преимущества программы:

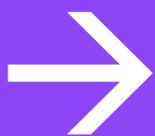
- Она подойдет для новичков в IT. Мы нацелены на то, чтобы студенты плавно входили в профессию. Преподаватели доносят информацию на понятном и доступном каждому языке.
- Помогаем студентам с трудоустройством и готовим к собеседованиям.
- Невозможно изучить профессию без практики, поэтому 30% программы — это практические задания.
- Если вышла новая технология, она будет учтена в программе.
- Различные форматы обучения: семинары, лекции и практикумы.

«Разработчик» помогает освоить до пяти профессий на выбор: программист, тестировщик, аналитик, проджект-менеджер и продакт-менеджер. В основе учебного плана лежат общие темы, которые связаны между собой.

Теперь разберем каждую специализацию более подробно. И начнем с программиста.



# Кто такой программист



# Кто такой программист

Программист занимается разработкой программного обеспечения с помощью написания кода<sup>32</sup>. Его главная задача — реализовать продукт с технической стороны. Обязанности программистов зависят от различных аспектов: используемых технологий, знаний, навыков. Кто-то работает над созданием и поддержанием программ, приложений для мобильных телефонов, сайтов, игр, программирует роботов и другую технику. Вот, например, лишь небольшая часть вакансий, где требуются навыки программирования:

32 Исходный код — текст компьютерной программы на каком-либо языке программирования или языке разметки, который может быть прочитан человеком.

Зерокодер

Инженер-программист

Системный администратор

Агроинформатик

Программист Kotlin

Администратор сайта

Биоинформатика

IT-Директор (CIO)

Программист C++

Программист Java

Android-разработчик

Программист Javascript

Embedded-программист

Программист Ruby

Разработчик баз данных

HTML-верстальщик

Программист C#

Архитектор VR

Компьютерный лингвист

Backend-разработчик

Разработчик на Unity

Веб-программист

GO-Разработчик

Архитектор баз данных

Сетевой администратор

Корпоративный архитектор

Intelligent Systems Developer

Агрокибернетик

Программист 1C

Программист PHP

QA Automation Engineer

Game-дизайнер

Разработчик нейроинтерфейсов

Программист Python

Специалист по кибербезопасности

Fullstack-разработчик

Разработчик на PHP

Frontend-разработчик

Веб-дизайнер

Программист Swift

Специалист по информационной безопасности

Гейм-девелопер

ERP-программист

Devops-инженер

Системный программист

iOS-разработчик

BI-архитектор

BI-разработчик

Мобильный разработчик

Архитектор информационных систем

Для написания кода специалисты используют множество языков программирования: Java<sup>33</sup>, Python и другие. Для понимания их количества, взгляните на этот список:

33 Java — язык программирования общего назначения.

## Только часть языков программирования, с которыми работают программисты

- Pascal
- C
- Fortran
- Assembly language
- AspectJ
- BASIC
- C#
- C++
- Chef
- Dart
- Delphi
- Elixir
- ErlangGo
- Groovy
- Haskell
- Java
- JavaScript
- Julia
- Kotlin
- Lisp
- Matlab
- Mercury
- Objective-C
- Perl
- Genie
- PHP
- PureBasic
- Python
- R
- Ruby
- Rust
- Scala
- SQL
- Swift
- TypeScript
- Vala
- Visual Basic .NET (VB.NET)
- и еще бесконечно много

Помимо использования кода программист может обратиться к zeroкоддингу<sup>34</sup>. Это когда программы создаются с помощью графических пользовательских инструментов вместо ручной кодировки. Как пример — конструктор сайтов Tilda<sup>35</sup>. Готовые шаблоны и простой интерфейс дают возможность любому пользователю сделать свой сайт, онлайн-визитку или портфолио.

34 Zeroкоддинг — подход, в котором задачи по запуску IT-продуктов решают без программирования или с минимальным количеством кода.

Какие задачи решают программисты? Они создают информационные системы, которыми пользуются компании, организации, учреждения.

35 Tilda Publishing — блочный конструктор сайтов, не требующий навыков программирования.

## Примеры задач программистов

Разработка  
CRM-систем

Создание  
сайтов

Разработка  
мобильных  
приложений

Разработка  
искусственного  
интеллекта

Программи-  
рование  
оборудования

Разработка  
игр

В качестве примера расскажем о CRM-системе. Она есть практически в каждой компании. CRM-система — программа, предназначенная для управления взаимоотношениями с клиентами. В ней учитываются все этапы сделки: от заявки до продажи.

Программисты также принимают участие в создании искусственного интеллекта. И если еще 20 лет назад специалисты писали код в простом блокноте, который был установлен на каждом компьютере, то сегодня у них есть выбор среди множества инструментов. Вот некоторые из них:

Редакторы  
кода

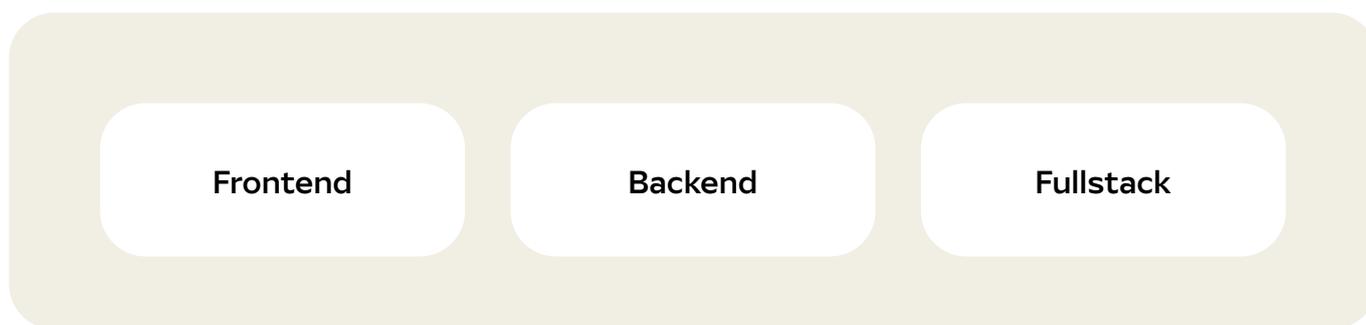
Системы  
управления  
базами данных

Система  
контроля  
версий

Например, для создания сайта под Android<sup>36</sup> используют Webflow<sup>37</sup> и CMS<sup>38</sup>. С помощью сервиса Webflow верстают макеты, а система CMS помогает управлять контентом сайта. Чтобы управлять той или иной версией приложения или программы, используют GitHub<sup>39</sup>.

## Виды и типы программистов

Программист во время обучения определяется с тем, разработчиком какой части приложения или сайта он хочет стать. Любая система состоит из двух частей: бэкенда и фронтенда. Поэтому принято разделять специалистов на следующие виды.



**Бэкенд-разработчик** отвечает за ту часть системы, которая не видна пользователям: авторизацию, хранение и обработку данных, email-рассылки. **Фронтенд-программист** работает над внешней стороной сайта, с которой взаимодействует пользователь: динамическими интерфейсами, меню. Если сравнить приложение или сайт с коробкой конфет, то первый отвечает за начинку, а второй — за коробку.

Бэкенд-разработчик может работать с самыми разными языками программирования: от классических Java, Python и Ruby<sup>40</sup> до Node.js<sup>41</sup>, PHP<sup>42</sup> и ASP.NET<sup>43</sup>. У фронтенд-разработчиков язык программирования один — JavaScript<sup>44</sup>. Но это не значит, что все будет легко. У этого языка постоянно обновляются версии фреймворков<sup>45</sup>, выходят новые библиотеки, и нужно уметь быстро и грамотно их осваивать. Подробнее о них мы расскажем дальше.

36 Android — операционная система для смартфонов, планшетов и других устройств.

37 Webflow — онлайн-сервис для визуальной верстки макетов.

38 CMS (Content Management System) — система управления контентом сайта.

39 GitHub — онлайн-сервис хранения и синхронизации компьютерного кода.

40 Ruby — высокоуровневый язык программирования.

41 Node.js или Node — программная платформа, превращающая JavaScript в язык общего назначения.

42 PHP — язык программирования общего назначения.

43 ASP.NET — язык программирования, служащий для создания сайтов и приложений.

44 JavaScript — язык программирования для написания веб-страниц и приложений.

45 Фреймворк — это программная платформа, определяющая структуру программной системы.

Есть и третье направление — **фулстек-специалист**. Оно заточено на разработку двух частей приложения. Специалистов этого уровня можно назвать универсальными солдатами. Многие компании все же выделяют только два направления и ищут отдельных работников на каждое из них. Но с фулстека можно начать, чтобы потом понять, с чем программисту комфортнее и интереснее работать.

Классификация по типам разделяет специалистов, которые разрабатывают программы для конкретных операционных систем:

 **Десктоп-специалисты** — работают над системами для стационарных компьютеров и ноутбуков.

 **Mobile-специалисты** — работают над программным обеспечением для смартфонов и планшетов.

 **Веб-программисты** — разрабатывают веб-приложения.

 **IT-специалисты**, которые работают с умными устройствами.

 **Специалисты по оборудованию** — создают программы для телевизоров, промышленных станков, умных устройств и другого оборудования.

 **Программисты**, разрабатывающие программное обеспечение для транспорта.

## Уровни профессиональной подготовки

На рынке вы можете встретить разные классификации, но мы ориентируемся на четырехуровневое деление в разрезе опыта и навыков:



**Intern** — это стажер с опытом работы 0–6 месяцев. Выполняет мелкие рутинные задачи и набирается опыта. Если в работе он покажет себя способным, его возьмут на позицию выше.

**Junior** — это специалист с опытом работы от полугода до полутора лет. Он начинает работать сразу после обучения. Выполняет проекты, учится читать ТЗ<sup>46</sup>, понимать, какой язык программирования потребуется для разработки. Умеет работать с системами управления базами данных, может собирать простые приложения.

**Middle** — это программисты с опытом от полутора до трех лет. Если джуну нужно давать подсказки, объяснять, как лучше сделать, потому что он совершает детские ошибки, то у middle-специалиста уже есть опыт. Большею части ошибок он избегает. Он видит и устраняет все неисправности. Эти люди уже умеют работать с ТЗ и могут давать подсказки джунам.

46 Техническое задание (ТЗ, техзадание) — документ или несколько документов, определяющих цель, структуру, свойства и методы какого-либо проекта и исключающих двусмысленное толкование различными исполнителями

**Senior** — это профессионал, который может разбираться в архитектуре приложения. Его привлекают к написанию кода, советуется с ним, как лучше все структурировать. Он может отвечать за команду специалистов, быть их наставником. Это полноценный самостоятельный программист, которому можно выдать ТЗ. Он возьмет команду и реализует проект без особых проблем.

Специалистом уровня middle или senior нельзя стать во время обучения, только в процессе работы. А начинают все с позиции intern.

« Хорошим программистом становятся в процессе работы. Вы получаете базу, а дальше идете параллельно работать и, если есть возможность, учитесь. В процессе вы развиваетесь, становитесь настоящим крутым программистом. Это очень важно» — говорит Александр Волчек.

## Что такое фреймворки, библиотеки и CMS

В каждом языке программирования есть набор функций, которые регулярно используются для обработки текста, изображения, видео, звука, работы с PDF- и Word-файлами, таблицами Excel. Если каждый программист будет пытаться сам писать весь этот функционал, то разработка приложения или сайта будет длиться очень долго.

Поэтому многие разработчики создают свои библиотеки<sup>47</sup> функций, которые они переносят из одного проекта в другой. Библиотека, например, позволяет взять готовый функционал для обработки видео — обрезки, замедления видео, работы со звуком, изменения качества — и перенести его в другой проект. Это значительно ускоряет процесс разработки.

47 Библиотека — набор загружаемых функций, которые ускоряют разработку.

Есть огромное количество форумов, которые помогают найти ту или иную библиотеку. В этом есть и минус: вариантов так много, что определиться с выбором тяжело. Исходить нужно из задач и особенностей проекта, над которым работает программист.

Фреймворк — это готовая модель в IT, шаблон для программной платформы, на основе которого можно дописать собственный код.

Представьте рецепт блюда. Вы следуете ему, но легко можете добавить свои ингредиенты, благодаря чему блюдо станет особенным. Так и работают фреймворки. Создавать проект проще, когда уже есть структура. Разработчику остается пройтись по всем блокам кода, сопоставить их с техническим заданием и сделать вывод, что и куда нужно добавить.

Часто фреймворки и библиотеки путают. Но если фреймворк — приложение для создания сайтов или приложений, то библиотека — это помощник для решения более мелких задач внутри проекта. Если провести аналогию со строительством, фреймворки используют для постройки дома, а библиотеку — для его отделки.

Еще программисты используют CMS — систему управления контентом. Это программа, которая позволяет создавать сайты, управлять ими, изменять их содержимое. Можно редактировать контент, добавлять изображения и видео, настраивать дизайн сайта.

Один из примеров такой программы — конструктор WordPress<sup>48</sup>, позволяющий на основе шаблонов создать свой сайт, блог или интернет-магазин. Пользователи этого конструктора отмечают простоту установки и использования. На этой платформе выкладывают различный контент: новости, статьи, фотографии, видеоролики.

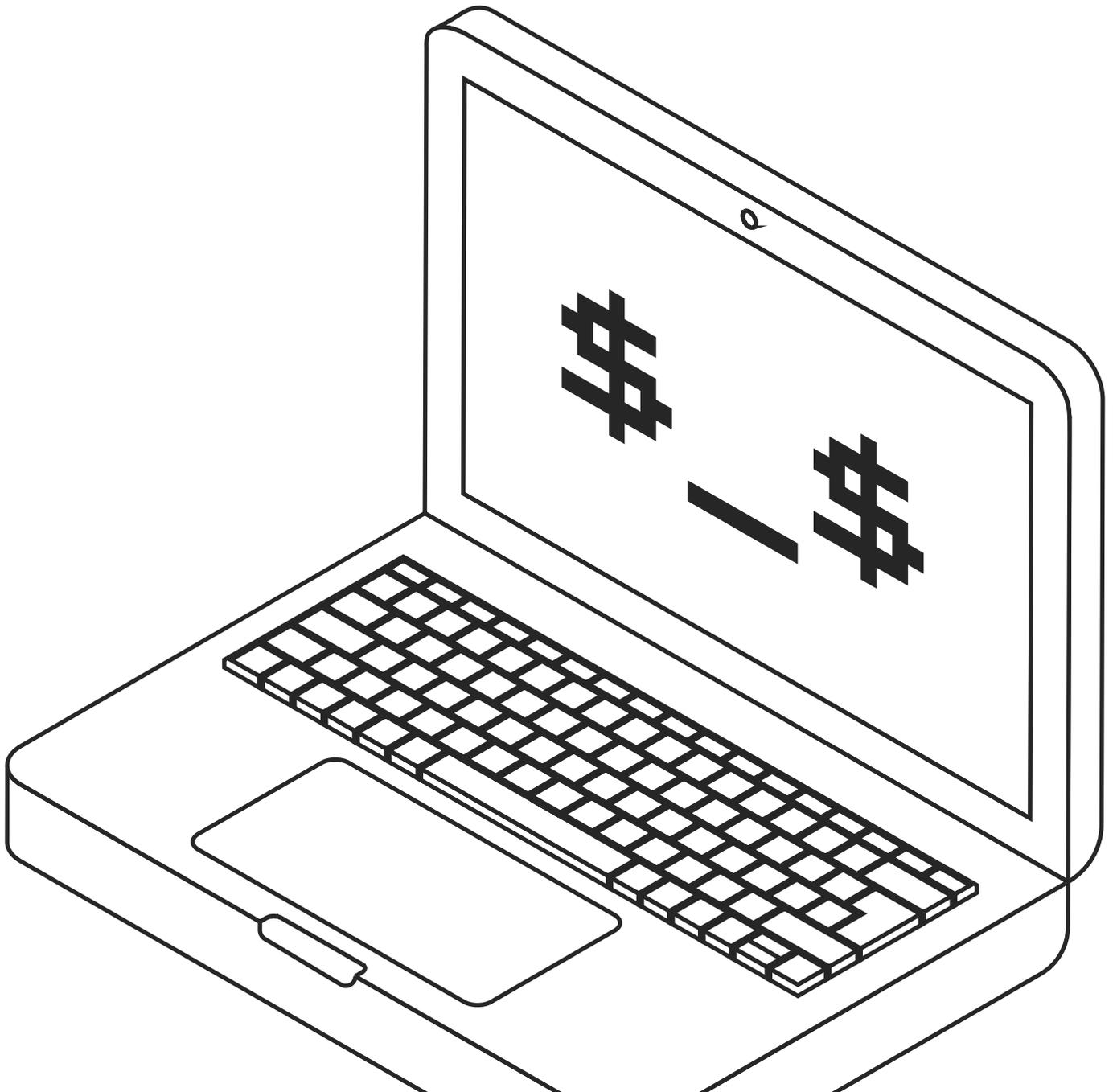
48 WordPress — онлайн-конструктор, с помощью которого можно быстро создать свой сайт и редактировать его содержимое.

## Подходит ли вам профессия программиста

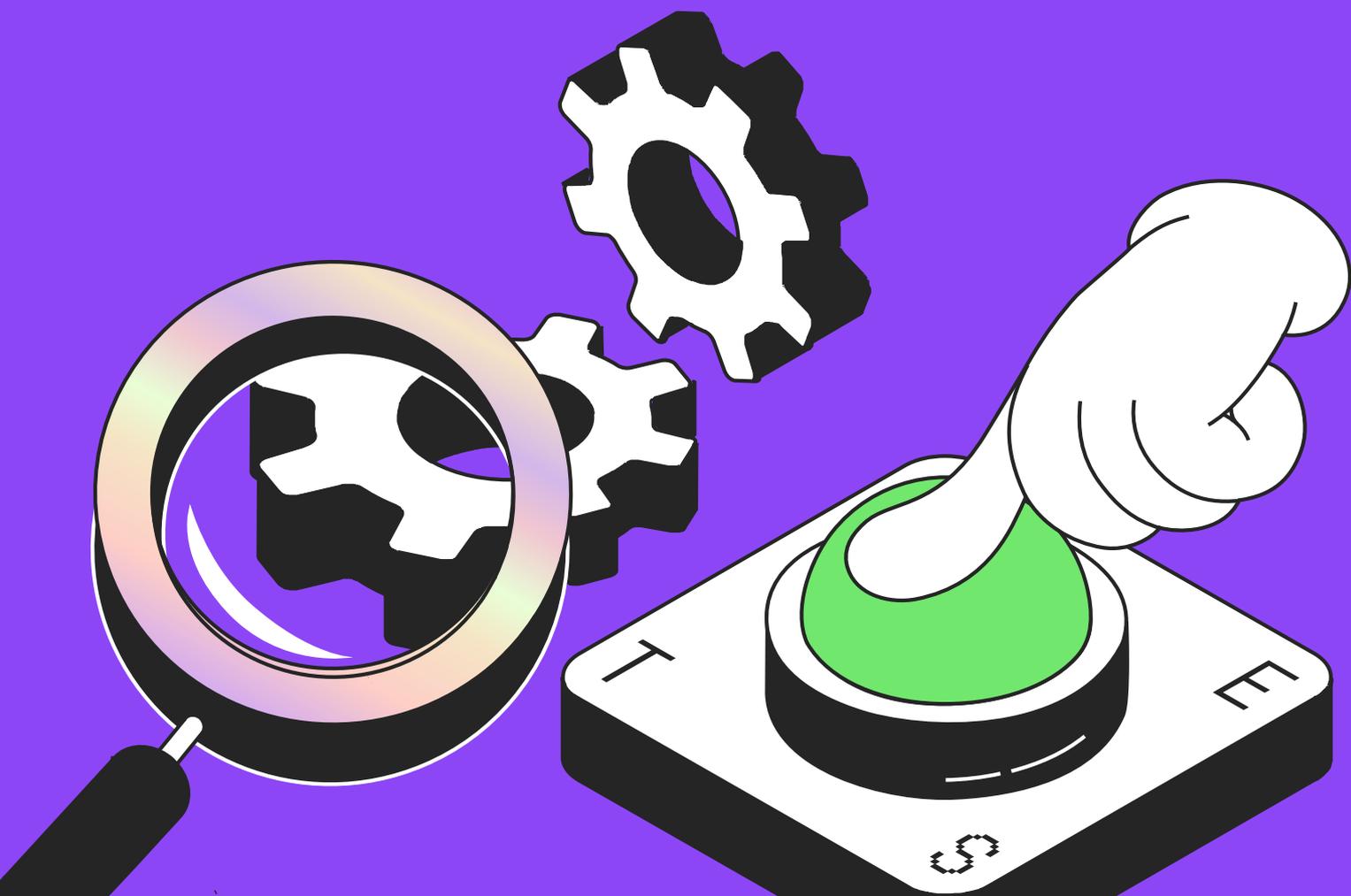
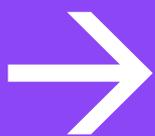
Мы знаем, как непросто выбрать интересующее направление в IT. И, как мы обозначили выше, рекомендуем делать выбор специализации после знакомства с базой. Однако вы можете предварительно оценить, насколько программирование вам подходит. Профессия для вас, если вы:

- Умеете структурировать информацию.
- Не терпите беспорядок.
- Последовательны.
- Понимаете, как строятся процессы шаг за шагом.
- Вдумчивы и внимательны к деталям.
- Любите решать прикладные задачи, связанные с реальным миром.
- Любите автоматизировать процессы вокруг себя.
- В беспорядочном наборе информации видите последовательность.
- Умеете выстраивать структуру.

Если эти пункты описывают вас, можете смело пробовать себя в профессии программиста. Теперь перейдем к следующей специализации — тестировщик.



# Кто такой тестировщик



# Кто такой тестировщик

О некоторых специализациях у людей сформировалось неверное представление. Инженер по тестированию, или тестировщик, — одна из таких профессий. В последние годы распространился миф: не знаешь, кем стать в IT, и хочешь быстро заработать денег — иди на тестировщика, там все просто.

Каждый день Александр Волчек, Александр Сагун и большое количество их подчиненных занимаются тестированием, хотя эта специализация не их профиль.

Так кто же такой тестировщик и почему не стоит верить мифу о простоте этой специализации? Тестировщик проверяет программное обеспечение на ошибки с помощью тестов. Его главная задача — найти и исправить ошибки в продукте и улучшить его работу. В задачи тестировщика входит:

Сбор информации о том, что нужно тестировать

Анализ собранной информации

Подготовка отчетности с результатами тестов

Сам процесс тестирования по сценариям

Написание сценариев для проведения теста

Проще всего можно объяснить работу тестировщика на примере карандаша. Ваша задача — различными способами выяснить, готов ли карандаш к эксплуатации. Виды тестирования и карандаш:

### **Compatibility Testing** (проверка совместимости)

- на поверхности: бумага, картон, забор;
- инструменты заточки: точилка, нож, наждачка;
- места хранения: пенал, стакан, коробка.

### **Beta Testing (бета-тестирование)**

раздать коллегам, пускай пишут и дают обратную связь.

### **Security Testing** (тестирование безопасности)

глаз не выколет?

### **Validation (аттестация)**

достать новый карандаш из коробки, проверить, что он пишет и резинка стирает.

### **Verification (проверка)**

взять новый карандаш из коробки и проверить, что стержень на месте, резинка прикреплена, карандаш заточен.

### **UI Testing (тестирование пользовательского интерфейса)**

шрифт читаемый, есть название бренда, красивый дизайн, цвет резинки соответствует брендбуку.

Больше способов тестирования вы найдете в середине главы — вместе с заданием для читателей.

Все найденные баги передаются на исправление разработчикам. Основное направление деятельности тестировщика — написание так называемых юзкейсов<sup>49</sup>. Он описывает, каким образом продукт должен функционировать, а также какие сценарии использования проверяются.

Почему тестировщик — важная позиция? Разберемся на примере мессенджеров. Каждый день ими пользуются сотни миллионов людей, отправляются миллиарды сообщений. Есть руководитель, который последним проверяет новую версию того или иного приложения. Он говорит: «*Все работает. Выпускаем!*», и команда загружает обновление в Google Play и App Store. Миллионы

<sup>49</sup> Юзкейс (от англ. Use Case) — описание поведения системы, когда она взаимодействует с кем-то из внешней среды.

людей взаимодействуют с этими мессенджерами. Но что будет, если команда не провела тесты? Большая часть пользователей интернета не сможет совершать привычные дела: отправлять сообщения, звонить, создавать чаты и каналы.

На тестировщика ложится особая ответственность. И это мы говорим только об обычном мобильном приложении. А есть системы, которые отвечают за безопасность страны, полетов, движения транспорта.

Тестировщик должен продумать все сценарии использования системы и выявить уязвимости, которые еще называют бэкдорами<sup>50</sup>.

Инженер по тестированию также может проверять на исправность оборудование: смартфоны, ноутбуки, тачпады, кнопки, клавиши. Специалисты разрабатывают нагрузочные тесты для оборудования, например выясняют, как оно работает при температуре  $-10^{\circ}\text{C}$  и  $+35^{\circ}\text{C}$ .

В своей работе они могут использовать роботов, которые, например, тестируют нажатие на кнопки и сенсорный экран. Это особый вид тестирования, ведь чтобы оборудование работало долго, оно должно выдерживать миллион нажатий за жизненный цикл.

## Типы тестировщиков

Быстро войти в IT можно с ручного, или, как его еще называют, monkey testing, то есть «обезьяньего тестирования». Ручной тестировщик проверяет приложения на ошибки с помощью моделирования ситуаций, которые могут возникнуть у пользователя во время работы.

Второй тип тестировщика — это специалист по автоматическому тестированию. Он пишет код программы, которая имитирует

50 Бэкдор, тайный вход (от англ. back door — «черный ход») — дефект алгоритма, который намеренно встраивается в него разработчиком и позволяет получить несанкционированный доступ к данным или удаленному управлению операционной системой и компьютером в целом.

действия человека. Например, каждые 5 минут отправляет заявку со всех страниц сайта, а потом проверяет, все ли данные сошлись. Если нет, то программа сообщает об ошибке.

На примере нашего сайта gb.ru расскажем об автоматизированном тестировании. Специалисты не могут проверить вручную все варианты использования: как работают формы, кнопки, меню, переходы, все ли письма отправляются, все ли СМС доходят, все ли заявки попадают в CRM-систему. Чтобы проверить, работают ли сценарии корректно, тестировщик пишет код в специальной программе с огромным количеством скриптов<sup>51</sup>.

Эта программа выполняет тестирование за человека. Каждые 5 минут алгоритм прогоняет сценарий по страницам сайта и таким образом проверяет, отправляются ли заявки, сходятся ли данные. Если данные не сходятся, алгоритм автоматически отправляет отчеты тестировщикам, например в Telegram. Они обрабатывают ошибки и передают их в отдел разработки на исправление. Если сайт работает некорректно, его отдают разработчикам, чтобы они проверили работоспособность системы.

Такие программы по автоматизации пишут инженеры по тестированию — это специалисты высокого уровня, которые понимают, как устроен продукт. Они знают, как использовать программное обеспечение или приложение, как его тестировать, какие есть подходы, методы, как описывать документацию.

## Что делает тестировщик

Перед тем как приступить к работе, тестировщик получает:

### **Техническое задание или проектную документацию.**

Это документы, которые описывают функционал программного обеспечения или оборудования. Специалист изучает их, чтобы понимать, как работает продукт и какие задачи он выполняет.

### **Техническое решение.**

Его пишет разработчик тестируемого продукта. Он предоставляет сведения о продукте, описывает задачи, которые перед ним стояли, и решение этих задач.

51 Скрипт (сценарий) — последовательность действий, описанных с помощью скриптового языка программирования (JavaScript, PHP, Perl, Python).

На основании технического задания и решения тестировщик понимает возможные сценарии будущего использования продукта. Он формирует документы: юнит-тесты<sup>52</sup> или тест-кейсы<sup>53</sup>.

С их помощью тестировщик сначала описывает сценарии: какую работу будет делать и какой результат ожидает получить. Затем он выполняет тесты, после чего документирует результаты: какие тесты провел, какие результаты получил, какие отклонения от ожидаемого результата обнаружил.

По итогу тестирования специалист выдает баг-репорт<sup>54</sup> — отчет, в котором по разным сценариям использования указывает, какой баг<sup>55</sup> появился и как он воспроизводится. Далее тестировщик отдельными тикетами<sup>56</sup> выгружает ошибки в отдел разработки.

Разработчики фиксируют задачи на доработку и выпускают новый релиз продукта с багфиксом<sup>57</sup>, в котором указывают, какие ошибки были исправлены. Это повторяется до тех пор, пока все баги не будут устранены. И опять все повторяется: разработка, тестирование, доработка.

Помимо того, что тестировщик исправляет обнаруженные ошибки, ему нужно проверить, не появились ли новые. Он прогоняет сценарий пользователя до тех пор, пока все баги не будут устранены.

52 Юнит-тест (unit test), или модульный тест, — программа, которая проверяет работу небольшой части кода.

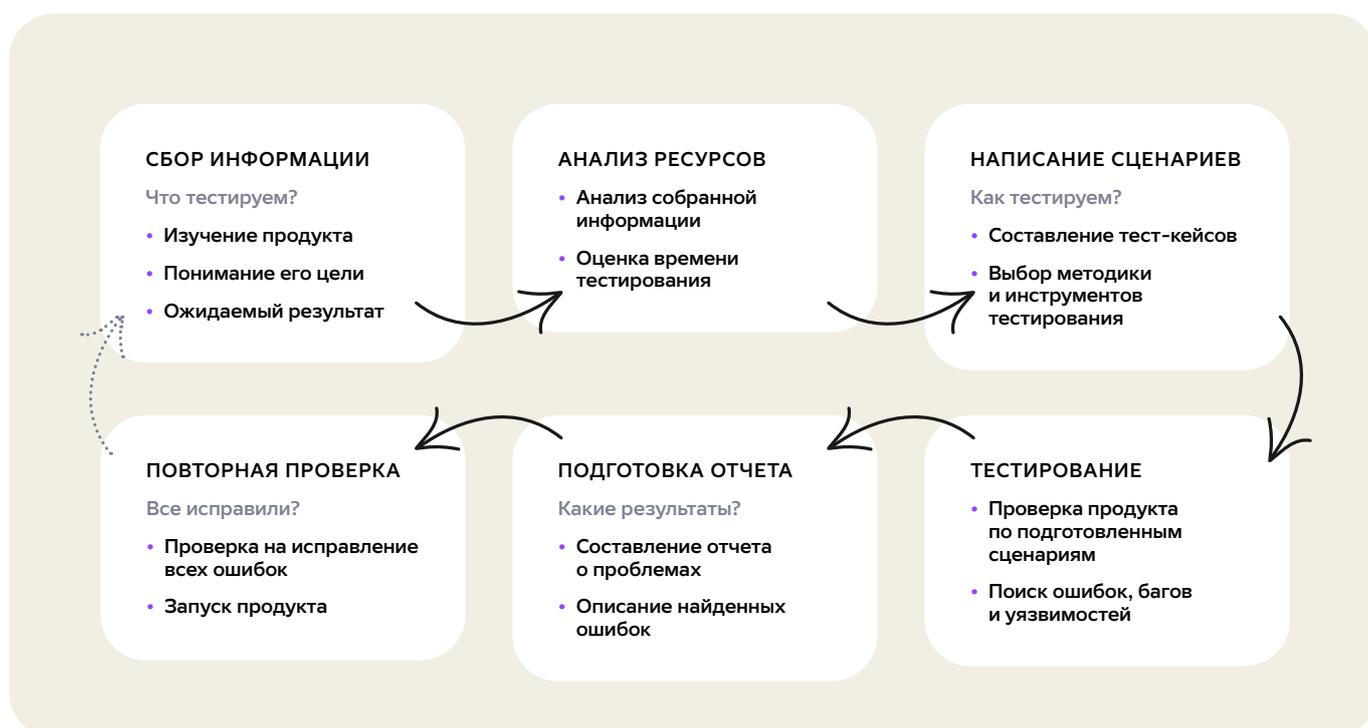
53 Тест-кейс (test case) — документ для проверки работоспособности программы или проекта по четкому алгоритму.

54 Баг-репорт (bug report) — документ, который содержит полное описание бага.

55 Баг (bug) — программная ошибка.

56 Тикет — это виртуальная карточка с описанием ошибки, которую требуется исправить. В тикете прописаны атрибуты: автор тикета, заголовок, тип тикета, ошибка, требование, задача.

57 Багфиксинг (bug fixing) — процесс устранения неисправностей в программном обеспечении.



## Виды тестирования

В мире ежедневно создается огромное количество IT-продуктов — сервисов, оборудования, программного обеспечения — и все это перед выходом тестируется. При этом некоторые компании выпускают продукцию без тестирования, из-за чего пользователи сталкиваются с проблемами. Чем больше система, тем больше у нее пользователей, тем чаще она видоизменяется и тем больше в ней ошибок. Это абсолютно нормально — есть система, есть ошибки, есть апдейты<sup>58</sup>.

58 Апдейт (update) — обновление, новая версия IT-продукта.

Сегодня благодаря интернету разработчики крупного софта выпускают обновления быстро. А 20 лет назад было так: купили диск, с него установили программу на компьютер. Если не было интернета, то создатели не могли сообщить об ошибке и предложить апдейт. Люди годами работали в одной версии программы и даже не подозревали, что есть обновление. А сегодня наши телефоны присылают уведомление, что вышел апдейт. Внутри — список баг-репорта и описание исправленных ошибок, о которых мы и не знали.

То же обновление произошло и с видами тестирования. За последние годы их стало гораздо больше. Мы в начале главы немного затронули их. Например, полный список видов на примере того же карандаша **НА СЛЕД СТРАНИЦЕ**.

Это примеры тестирования простого товара. Что говорить о сложном программном обеспечении или системе, которая связана с жизнью людей? Вариаций тестов, юзкейсов и деталей множество. Поэтому тестирование считается интересной и в то же время сложной работой.

**Задание.** Изучив список видов тестирования, попробуйте проверить любой предмет, который находится рядом с вами. Например, кружку или чехол для телефона. Так вы поймете, как много действий необходимо выполнить, чтобы убедиться в исправности чего-либо.

#### / Validation

- Достать новый карандаш из коробки и проверить, что он пишет, а резинка стирает

#### / Component Testing

- Отдельно точим грифель
- Отдельно точим деревяшку
- Отдельно стираем резинкой

#### / UI-testing

- Проверить, что шрифт на карандаше читаемый
- Есть название фирмы
- Красивый дизайн
- Цвет резинки соответствует брендбуку

#### / Compatibility Testing

Поверхности:

- на бумаге
- на картоне
- на заборе

Инструменты заточки:

- точилка
- ножик
- наждачка

Места хранения:

- пенал
- стакан
- коробка

#### /Beta Testing

Раздать коллегам: пусть пишут и дают обратную связь

#### / Functional Testing

- Проверить, что карандаш пишет
- Проверить, что написанное можно стереть резинкой
- Проверить, что карандаш можно заточить

#### / Security Testing

- Глаз не выколем?
- Если съедим, то не отравимся?

#### / Entry Point Testing

- Писать заточенным карандашом
- Писать затупленным карандашом

#### / Automated Testing

- Сделать робота и научить его писать
- Заточивать карандаши на автоматической точилке

#### / Negative Testing

- Писать карандашом на стекле
- Стирать резинкой написанное ручкой
- Пожевать корпус
- Гнуть карандаш. Он должен выдержать

#### / Performance Testing

- Разрисовать карандашом весь блокнот: хватит ли грифеля
- Заточить карандаш 30 раз: выдержит ли он

#### / Stress Testing

- Писать карандашом, сильно надавливая
- Писать много и быстро
- Зарисовать весь А4. Карандаш должен выдержать

#### / Verification

Взять новый карандаш из коробки и проверить, что:

- стержень на месте,
- резинка прикреплена к правильному концу
- карандаш заточен
- твердость грифеля соответствует маркировке

#### / Documentation Testing

- Проверить инструкцию
- по использованию карандаша

#### /Usability Testing

- Удобно писать?
- Удобно точить?
- За ухом держится?

#### / Component Testing

- Собрать карандаш из запчастей
- Проверить, что он пишет, и все надежно держится

#### / Black-Box Testing

Устройство карандаша неизвестно, пробуем писать на разных поверхностях, исследуем возможности

## Что должен уметь тестировщик

Задача инженера по тестированию — проверить соответствие картинки на экране, которую видят пользователи, техническому заданию. Тестировщик заходит в базу данных, смотрит, какие данные были выбраны, формирует выборки, проверяет исходные данные, наблюдает за тем, какой получился результат: соответствует он желаниям заказчика или нет.

### Устройство современных программ состоит из трех слоев:

- Слой, где хранятся данные, которые содержат первичную информацию.
- Слой, отвечающий за логику программы.
- Слой, который выводит информацию на экран.

Каждый слой проверяет специалист по тестированию.

Тестировщик погружается внутрь программы, изучает, как она устроена. Он должен понимать, как выгрузить версию из системы управления. Должен уметь работать с серверами, например с The Apache<sup>59</sup>, и писать запросы.

59 The Apache HTTP Server — бесплатное программное обеспечение веб-сервера с открытым исходным кодом.

Всему этому нужно учиться, но начинают все с простого: вам дают тесты, и вы начинаете тестировать. Потом понимаете, как они устроены, обучаетесь тому, как они правильно пишутся, как составляется баг-репорт, сколько на это уходит времени. Затем учитесь работать с более сложными решениями, переходите в процесс автоматизации, идете вверх по уровню сложности.

Компетентные инженеры по тестированию общаются с менеджером по продукту, менеджером проектов, программистом, предлагают свои решения. Тестировщик должен быть погружен в продукт и разбираться в нем. Ему необходимо понимать клиента, что и как нужно использовать, чтобы предусмотреть разные варианты.

Есть мнение, что инженер-тестировщик — это QA-инженер, специалист по обеспечению качества разработки ПО (программного обеспечения) и его функционального тестирования. Сейчас найти такого профессионала крайне сложно, потому что люди, начиная разбираться в тестировании, даже автоматизированном, часто уходят в программирование, не доходя до высокого уровня. Поэтому спрос на тестировщиков с каждым годом только растет.

Компании часто набирают тестировщиков начального уровня. А что такое начальный уровень? Это люди без опыта, которые только получили знания. Им дают понятный сценарий, с которым те будут работать. И, находясь в этой работе, они постепенно определяются с развитием: расти в тестировании до QA-инженера или идти в программирование.

Если вы тестируете системы, которые связаны с автоматизацией (ERP-системы<sup>60</sup>, 1С<sup>61</sup>), вы также можете работать консультантом. Это специалист, который умеет тестировать, находить различные ошибки, может давать ценные советы бизнесу. А это совсем другие перспективы и более высокая зарплата.

60 ERP (Enterprise Resource Planning — планирование ресурсов предприятия) — класс систем для управления производством, трудовыми ресурсами, финансами и активами, ориентированных на оптимизацию ресурсов предприятия.

61 1С — программа, предназначенная для автоматизации предприятий.

## Инструменты тестировщика

Как и в любой другой профессии, в тестировании предполагается использование специфических рабочих инструментов. Их очень много, мы назовем наиболее популярные.

Специалисты также могут использовать:

- Word<sup>62</sup>, Excel<sup>63</sup> — в этих программах можно писать юзкейсы, тест-кейсы.
- Jira<sup>64</sup> или Trello<sup>65</sup> — в них можно выкладывать баги, чтобы разработчики это видели.

62 Microsoft Word (часто — MS Word, WinWord или просто Word) — текстовый редактор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов.

63 Microsoft Excel — программа для работы с электронными таблицами.

64 Jira — инструмент управления проектами, который помогает оптимизировать работу команды.

65 Trello — система управления проектами в режиме онлайн.

### Примеры инструментов специалиста по тестированию

#### GIT

Программа для совместной работы над кодом.

#### Selenium

Инструмент для автоматизации действий веб-браузера

#### SQL

Язык программирования, предназначенный для управления данными в СУБД<sup>66</sup>

#### Allure

Инструмент для построения отчетов автотестов, упрощающий их анализ

66 СУБД — комплекс программ, позволяющих создавать базы данных и управлять ими.

## Подходит ли вам профессия тестировщика

Вы можете уже сейчас примерить на себя характеристики, свойственные тестировщикам, и, возможно, предопределить выбор будущей профессии.

Специализация для вас, если:

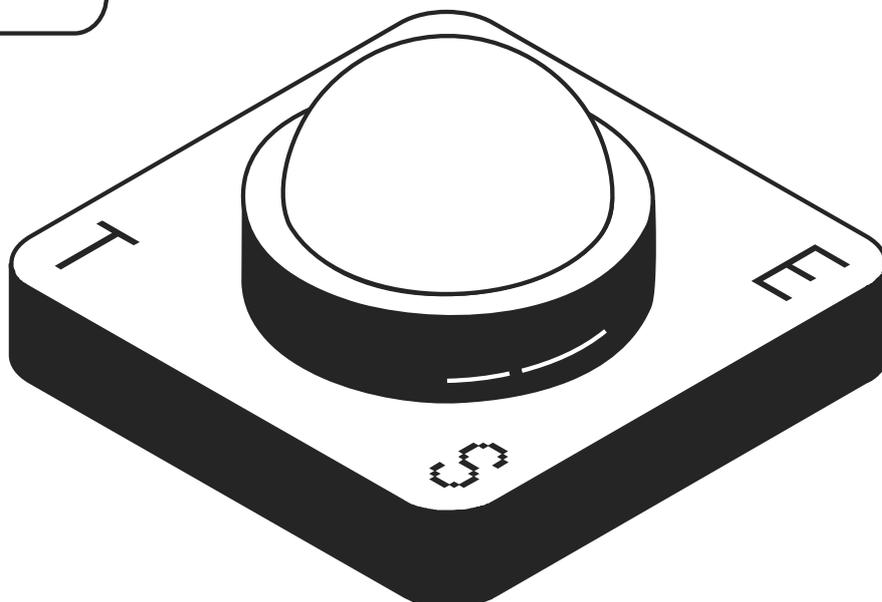
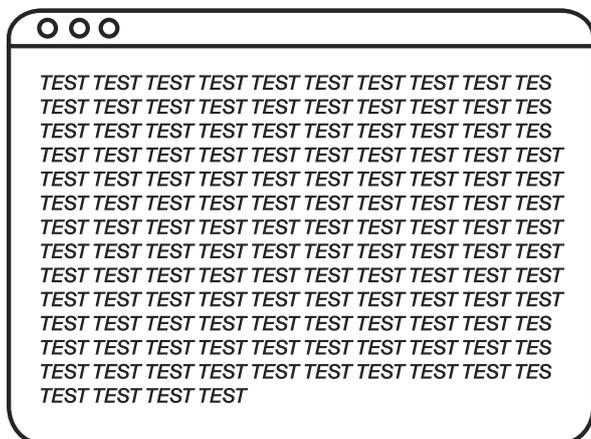
- Вам нравится выискивать ошибки и уязвимости.
- Интересно смотреть на IT-продукт со всех сторон.
- Хочется продумывать сценарии пользователя.
- Нравится улучшать продукт своими руками.
- Интересно погружаться в продукты и изучать их изнутри.
- У вас аналитический склад ума.
- Вы усидчивы и внимательны.
- У вас системный подход к решению проблем.
- Вам интересно смотреть на одно программное обеспечение с разных точек зрения.
- Вы любопытны.
- Смотрите на работу критически.
- Вам нравится решать прикладные задачи, связанные с реальным миром.
- Нравится автоматизировать процессы вокруг себя.
- В беспорядочном наборе информации вы видите последовательность.
- Умеете выстраивать структуру.

Тестировщик должен уметь смотреть на любую задачу нестандартно, иметь свое мнение, задавать вопросы.

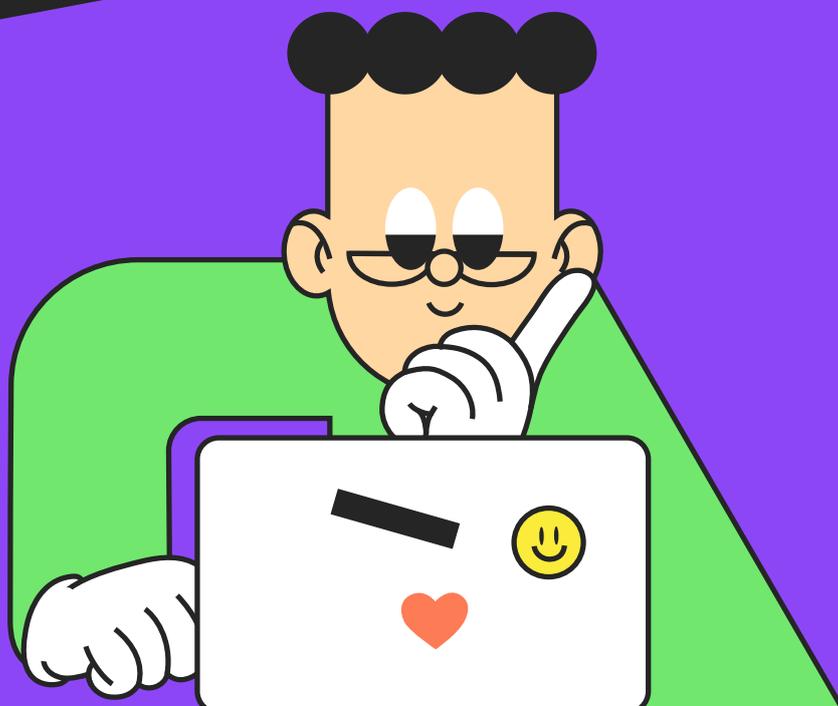
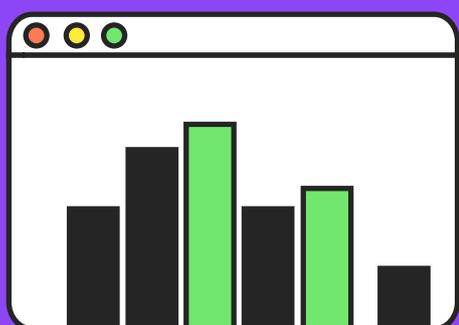
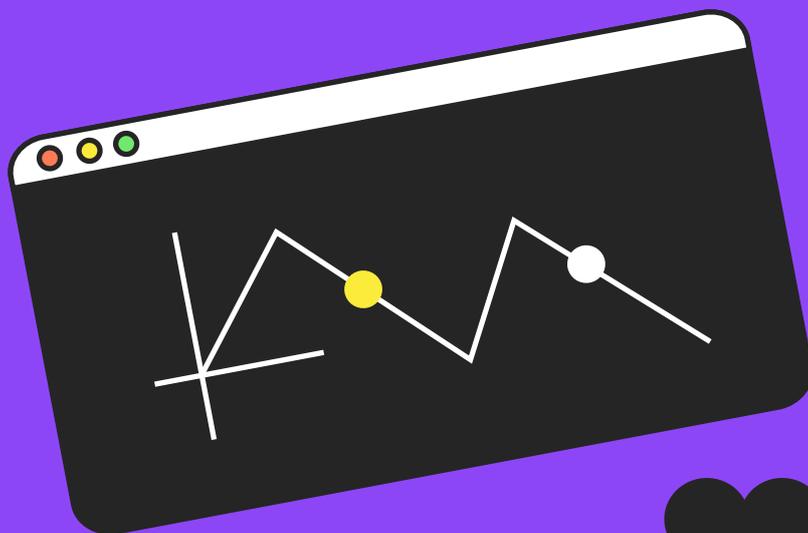
Это люди вдумчивые, кропотливые, терпеливые, усидчивые, которые готовы много раз повторять, добиваться того, чтобы все было идеально. Специалист в тестировании должен быть педантичным. Любая неучтенная мелочь может привести к серьезным проблемам для компании.

У тестировщика должно быть желание развивать продукт. Он отвечает за то, чтобы люди, которые будут пользоваться продуктом, были довольны. Почему Александр Волчек и Александр Сагун постоянно что-то тестируют? Им важно, как

вы пользуетесь нашим сайтом, какие письма получаете и многое другое.



# Кто такой аналитик



# Кто такой аналитик

Это специалист, который собирает и обрабатывает информацию, формирует отчеты и прогнозы. Главная задача — подготовить данные, которые помогут бизнесу принять взвешенное решение. В задачи аналитиков входит сбор и обработка данных, их визуализация и дальнейший анализ.

Родители девочек и мальчиков от 13 до 17 лет часто спрашивают об образовании для своих детей. Например: «На кого лучше учиться в IT?». Мы отвечаем, что хорошо было бы получить образование аналитика.

Вы наверняка спросите: «Почему не на программиста, например? Это же более популярное направление». Именно в этом и кроется суть. Программист в русскоязычном пространстве и в мире — это устоявшаяся профессия, которая

## Примеры задач аналитика

Визуализация данных  
в Power BI

Работа с базами данных  
Создание запроса в SQL

Подготовка отчётов  
в различных форматах

Создание инфраструктуры  
хранения данных

была известна еще 30 лет назад. А аналитик — это нечто новое, что сформировалось в наше время и будет популярно в будущем, когда молодежь вырастет.

В современных компаниях, даже если они не занимаются информационными технологиями, аналитика присутствует на всех уровнях.

Популярные темы будущего — искусственный интеллект, машинное обучение — построены на анализе данных. На огромном количестве чисел, изучении статистики, на выводе и сборе данных.

## Типы аналитиков

Классификаций множество, поэтому мы предлагаем посмотреть на профессию в разрезе сфер деятельности.

Например, ETL<sup>67</sup>, big data<sup>68</sup>, data-инженер<sup>69</sup>, архитектор данных<sup>70</sup>, BI-аналитик<sup>71</sup> — это более сложные типы аналитиков. Это следующий шаг в глобальном развитии профессии аналитика. Именно в этих сферах деятельности не хватает людей. Просто раньше не было университетов, которые готовили бы таких специалистов.

Если же говорить о более известных направлениях, это бизнес-аналитики и системные аналитики. Они стоят немного особняком.

Бизнес-аналитики анализируют бизнес-процессы, описывают их и представляют в таком виде, чтобы их можно было автоматизировать и оптимизировать. Системный аналитик — это посредник между программистами и бизнес-аналитиками или бизнесом. Этот человек переводит на понятный для программистов язык то, что им нужно сделать. Он анализирует бизнес, говорит, как он должен быть реализован, и принимает результаты.

67 ETL-аналитик — специалист, который контролирует сбор данных.

68 Аналитик big data извлекает ценные данные из большого массива информации: отзывов, прогнозов, результатов исследований. Он помогает бизнесу принимать взвешенные решения: строить гипотезы, запускать продукты, улучшать процессы, планировать развитие.

69 Дата-инженер (data engineer) участвует в начальной и финальной стадиях анализа данных, обеспечивает их работу в инфраструктуре компании.

70 Архитектор данных — специалист, который разрабатывает модели хранения информации, следит за производительностью и безопасностью системы.

71 Аналитик BI работает с данными и демонстрирует проблемы бизнеса на реальных цифрах. Он создает понятные отчеты и визуализации, чтобы бизнес принимал полезные решения.

Часто люди путают понятия, выбирая образование или просматривая вакансии в сфере аналитики. В одном месте может требоваться бизнес-аналитик как человек, который анализирует маркетинговые данные, а в другом — который работает вместе с программистами, участвует в разработке продукта и пишет технические задания. Обратите внимание: это одни и те же слова и совершенно разные смыслы. Важно разобраться, что имеется в виду, какое вы получаете образование и на какую работу вы идете.

Отдельно расскажем об архитекторе данных. Это опытный технический специалист, который руководит целой группой сотрудников, обслуживающих систематизированный массив четко структурированной взаимосвязанной информации.

### Архитектор данных понимает:

- как системы взаимосвязаны, по каким идентификаторам;
- как понять, что в этом заказе лежат конкретные товары;
- сколько они стоят, как обновляются, где хранятся и на каких складах;
- как номенклатуры связаны между собой;
- как проверить, что данные вовремя загружаются;
- в какой последовательности они должны загружаться в хранилище.

Этим занимаются аналитики с огромным опытом.

## Аналитические системы

Еще 20 лет назад никто толком не выделял аналитику. Тогда она называлась статистикой. До сих пор в медицинских учреждениях сохранилось такое понятие, как медицинская статистика — сбор данных о заболеваемости. Со временем статистические данные стали собирать во многих других отраслях. Работая с полученными данными, специалисты начали именно анализировать их, что привело к появлению аналитики.

Аналитика данных — процесс преобразования первичных данных в полезные знания, которые можно использовать. Чтобы преобразовать их, приходится работать с различными системами, в которых миллиард записей. Как собирать, обрабатывать и анализировать такой большой объем данных?

Для этого специалист использует информационно-аналитические системы управления. Под этим понятием подразумевают системы, позволяющие контролировать и анализировать информацию. Аналитические системы очень сложны. В них есть три слоя:



**Первый слой** — работа непосредственно с источниками данных. Все системы — это по сути источники данных. Что с ними делает аналитик? Из разных систем он извлекает данные, затем передает и загружает их в одну систему, в которой будет производиться анализ. Этим занимаются ETL-аналитики, которые смотрят, правильно ли собираются эти данные, и ETL-разработчики, которые пишут программы-экстракторы<sup>72</sup>, чтобы они работали стабильно и запускались по расписанию. Терабайты данных перегружаются из одной системы в другую — и нужно, чтобы это все работало.

**Второй слой** — работа с отчетами с панелей мониторинга и сбор данных, которые необходимы бизнесу. Этим занимаются BI-аналитики (Business Intelligence).

Например, компании нужен ежедневный отчет о продажах в разрезе каждого магазина по каждой категории товаров. Аналитики готовят отчет, который будет удовлетворять этим требованиям. Другой компании нужен отчет о движении товаров на складе. Есть движение товара, и нужен такой формат по каждой единице с каждой полки по всем складам в таком-то регионе. Этим зани-

72 Программы-экстракторы — аналитические системы, предназначенные для автоматического анализа текста и выделения фактов, связанных с интересующими объектами.

маются люди, которые формируют отчеты с данными и отвечают за то, чтобы данные были верны. Если они находят ошибку в данных, то сообщают о ней специалистам на предыдущем уровне: «Есть ошибки по загрузке, что-то не загрузилось по каким-то магазинам или по складам».

**Третий слой**-аналитический. Аналитики берут отчеты, цифры и анализируют по специальным методикам. На этом слое работают специалисты продвинутого уровня, которые используют разные математические модели. С их помощью аналитики убирают так называемые выбросы данных, например сильные отклонения в продажах магазина. Усредняют их, считают медианные значения, накладывают параметры сезонности, сравнивают исторические данные по предыдущим годам и находят аномалии. Аномалии бывают, например, когда мы теряем выручку или что-то перерасходуем. Они могут показывать, что появилась новая возможность заработать в этой области за счет определенных действий: что-то происходит и растут продажи, или в каком-то магазине есть аномально положительные результаты.

На основании всех этих данных аналитики готовят пояснительные записки к отчетам и подают их руководству.

73 Дивизион в бизнесе — крупное структурное подразделение.

Пример работы аналитика. Представим, что мы проанализировали продажи всех дивизионов<sup>73</sup> и видим, что Южный федеральный округ продает эти позиции лучше всего за счет определенных мероприятий. Мы предлагаем эти мероприятия распространить на все регионы, чтобы поднять продажи. По нашим оценкам, это увеличит продажи на 2%. А в формате торгово-розничной сети 2% в капитализации добавляют 10% к стоимости компании в годовом исчислении. Это миллиарды долларов.

## Когда аналитика пересекается с программированием

Разберем такие понятия, как: «искусственный интеллект», «data science», «machine learning» и «нейронные сети».

### Пересечение работы аналитика с программированием

Искусственный интеллект

Data Science

Machine Learning

Нейронные сети

И начнем мы с искусственного интеллекта. В 2000 году люди впервые услышали о такой специализации, как искусственный интеллект. Студенты в университетах задавались вопросом: «А что мы вообще будем делать?». В 2000 году искусственный интеллект был известен разве по фантастическим фильмам. Представьте, на факультете искусственного интеллекта не было самого искусственного интеллекта. Это было просто слово, значение которого тогда только зарождалось. Студенты изучали множество различных математических методов обработки информации, работали с прогнозами. Люди еще не знали, как направление будет развиваться и как они смогут применять полученные знания в будущем.

Искусственный интеллект — это попытка на базе аппаратно-программного комплекса воспроизвести способ принятия решений человеком, образ мыслей человека. Приведем простые примеры. Есть голосовые помощники в операционных системах: Siri<sup>74</sup>, Алиса<sup>75</sup>, Маруся<sup>76</sup>. Все они — примеры искусственного интеллекта, взаимодействующего с людьми на человеческом языке. Цель их создания — решать простые задачи: включить музыку, поставить напоминание, включить будильник и другое.

74 Siri — облачный персональный помощник и вопросно-ответная система, разработанная компанией Apple.

75 Алиса — виртуальный голосовой помощник, созданный компанией «Яндекс».

76 Маруся — голосовой помощник, разработанный компанией VK.

Чтобы помощник вас понял, достаточно голосовой команды.

Искусственный интеллект также можно интегрировать в «умный дом»<sup>77</sup>, чтобы он выполнял несложные команды: включить свет, выключить чайник, включить телевизор.

Однако технология искусственного интеллекта далека от совершенства. Вы можете сами в этом убедиться: попробуйте протестировать искусственный интеллект. Возьмите Марусю, Siri, Алису и направьте их друг на друга. Включите у одной микрофон, другой задайте вопрос. После они попытаются поддерживать разговор. Вы увидите, что они пока несовершенны. Разговор на пятой фразе зайдет в тупик и будет бессмысленным.

77 «Умный дом» — система домашних устройств, способных выполнять действия и решать определенные повседневные задачи без участия человека.

Это показывает, что технологиям есть куда развиваться. И кто знает, может быть, вы станете тем человеком, который выведет искусственный интеллект на новый уровень.

Двигаемся дальше — data science. Это «наука о данных» в дословном переводе. Есть огромное количество математических методов обработки данных. Например, вспомните систему распознавания лиц, которая уже есть в метро. Еще хороший пример — это Face ID в телефонах.

Они представляют собой математические методы, которые из миллиона лиц выделяют элементы и узнают ваше лицо. Процесс строится на рядах Фурье<sup>79</sup>. Этот подход заключается в том, что система опознавания лиц сравнивает два образа в виде набора кривых, и, когда определенный процент соответствия совпадает, система определяет, что это вы.

78 Face ID — сканер объемно-пространственной формы лица человека, разработанный компанией Apple.

79 Ряды Фурье — способ представления сложной функции суммой более простых, хорошо известных.

Система не видит изображения — это набор бинарных данных: нулей и единичек. Система их сравнивает и находит нужные совпадения. Поэтому телефон просит вас заснять лицо со всех ракурсов, чтобы он запомнил кривые и построил изображение

вашего лица, потому что оно уникально. Эти методы позволяют обрабатывать информацию, распознавать лица, а также различные элементы в движении.

Machine learning — машинное обучение. Что это такое?

Мы пользуемся Яндекс.Навигатором<sup>80</sup>, бытовыми приложениями, Яндекс.Едой<sup>81</sup>, Delivery Club<sup>82</sup>. В приложения поступает огромное количество обращений от людей. Например, по вопросам заказа такси или по доставке еды. Если сажать менеджеров, которые будут отвечать на все однотипные вопросы, это очень дорого, поэтому подключают машинное обучение.

Machine learning — это алгоритм, который сам себя обучает на действиях и взаимодействии с пользователями. Пользователь задает вопрос, он попадает в сценарий ответов. Если это приводит к конечному решению по алгоритму и клиент остается довольным, алгоритм воспринимает этот сценарий как основной. Тогда всем остальным клиентам, кто обращается с таким же вопросом, он отвечает по тому же сценарию.

Когда вы пишете в чат службы поддержки, что не приехало такси или не доставили еду, вам отвечают через минуту, что деньги зачислены на счет. Это делает не человек, а система. Она видит ваш рейтинг, что вы часто заказываете на большие суммы, вы редко жалуетесь и вам можно верить — вы не мошенник. Она автоматически принимает решение и возвращает вам деньги. Такая схема экономит время и деньги.

Или, например, в Яндекс.Навигаторе, когда вы ищете адреса в разные дни, вы можете заметить интересную деталь. Допустим, утром вы ездите на тренировки по определенным дням. Когда в этот день вы открываете Яндекс.Навигатор, всплывает первая подсказка: адрес вашего спортзала. Вы просто нажимаете на адрес, а навигатор обучается, запоминает, где вы бываете, в какое время суток, в какие дни недели, предлагает интересные места поблизости, пытается вам помочь, подбирая лучший маршрут, чтобы вам было удобно. Это и есть machine learning, то есть обучающаяся система.

Нейронные сети — это распределенная система вычислений на разных компьютерах. Мы уже разбирали набор библиотек, которые подключаются для взаимодействия с этими сетями, и существуют фреймворки, которые позволяют с ними работать.

80 Яндекс.Навигатор — автомобильное навигационное приложение для мобильных устройств под управлением Android, iOS и мобильных операционных систем семейства Windows, разработанное российской интернет-компанией «Яндекс».

81 Яндекс.Еда — сервис заказа быстрой доставки еды из ресторанов и продуктов из магазинов через мобильные приложения или веб-сайт.

82 Delivery Club — сервис доставки еды и продуктов в России.

А под нейронной сетью подразумеваются уже готовые ресурсы. Вы ставите библиотеку, подключаетесь к определенному серверу и программируете. Нейронная сеть просит вас загрузить информацию на обработку и затем осуществляет распределенные вычисления под ваши задачи.

## Инструменты аналитика

Аналитик работает с данными. Чтобы их структурировать и затем проводить анализ, он использует различные инструменты.

83 Яндекс.Метрика — бесплатный интернет-сервис компании «Яндекс», предназначенный для оценки посещаемости веб-сайтов и анализа поведения пользователей.

84 Tableau — это система интерактивной аналитики.

### Примеры инструментов аналитика

 **Яндекс.Метрика**<sup>83</sup>

Сервис для просмотра, анализа и визуализации статистики сайта

 **Tableau**<sup>84</sup>

Сервис для визуализации и анализа данных

 **Power BI**

Набор ПО от Microsoft для структурирования, анализа и визуализации данных

 **Docker**

Программа для упаковки кода в один контейнер с библиотеками и инструментами

Например, Power BI — это система, которая работает с данными. В ней строятся различные отчеты, дашборды<sup>85</sup>. На основе этой системы аналитики придумывают, в каких схемах будут храниться данные, описывают структуры таблиц.

Яндекс.Метрика помогает понять, как пользователи ведут себя на сайте, как добавляют товары в корзину, на что кликают, сколько времени проводят на странице, что читают.

85 Дашборд (от англ. dashboard) — инструмент, который визуализирует и анализирует любые данные.

В зависимости от этого становится понятно, что нужно по поиску, чем люди пользуются, на какие страницы заходят.

В современном бизнесе собираются тысячи показателей. Задача аналитиков — все это собрать. С помощью Tableau аналитик может оформлять отчеты в виде визуальных элементов, которые облегчают восприятие сложной статистической информации.

## Чему учится аналитик

В первую очередь аналитик должен освоить базы данных — это хранилища, где собирается первичная информация. Далее идут инструменты: Яндекс.Метрика, Google Аналитика. Еще важно понимать юнит-экономику, ей пользуются в том числе продакт-менеджеры, о которых мы расскажем далее. Продакт-менеджеры приходят к аналитикам, и те собирают данные в юнит-экономику.

Юнит-экономика — это оценка рентабельности продаваемой единицы или продукта. Знания в этой области будут полезны не только для работы, но и для жизни. Даже если вы не становитесь аналитиком, но обладаете знанием юнит-экономики, это позволяет вам участвовать в огромном количестве различных процессов и проектов. Знания юнит-экономики помогают оценить, сколько вкладываем, сколько зарабатываем, какая разница в прибыльности на ту или иную единицу товара или продукта.

Что касается Excel и Google-таблиц — это главные инструменты, которым следует обучиться будущим аналитикам в первую очередь.

Разбираться в Excel, строить запросы невероятно полезно. Это позволяет сделать многие операции быстро. Это тоже база, которая нужна любому айтишнику.

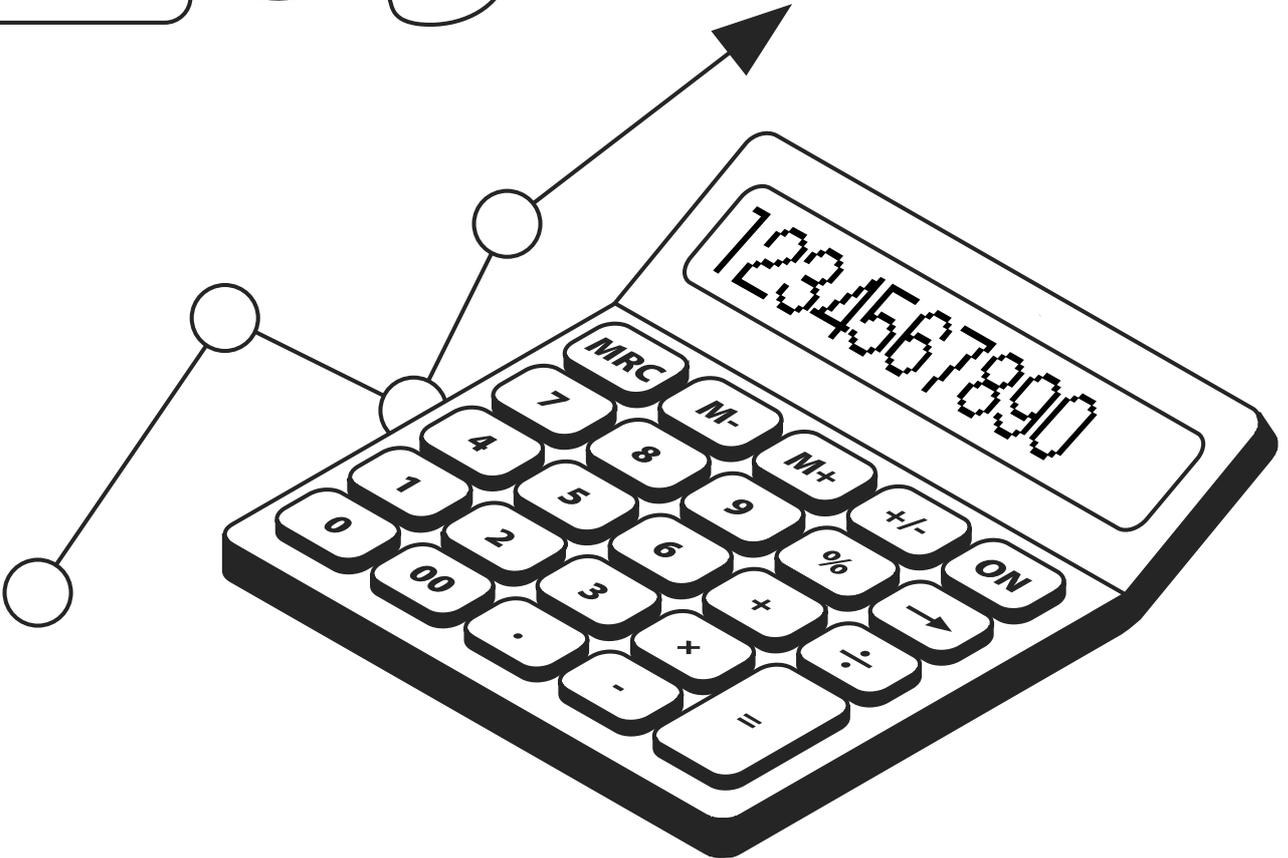
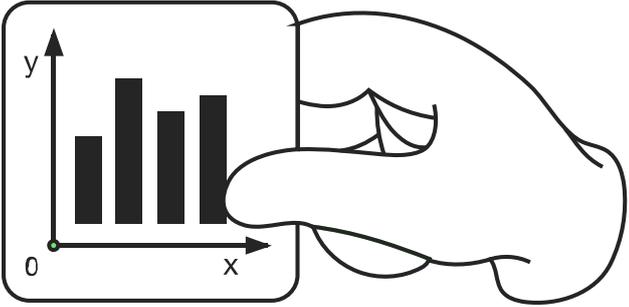
## Подходит ли вам профессия аналитика

Более точно вы ответите на этот вопрос, освоив базу разработки, а пока можете оценить свою склонность к работе с анализом.

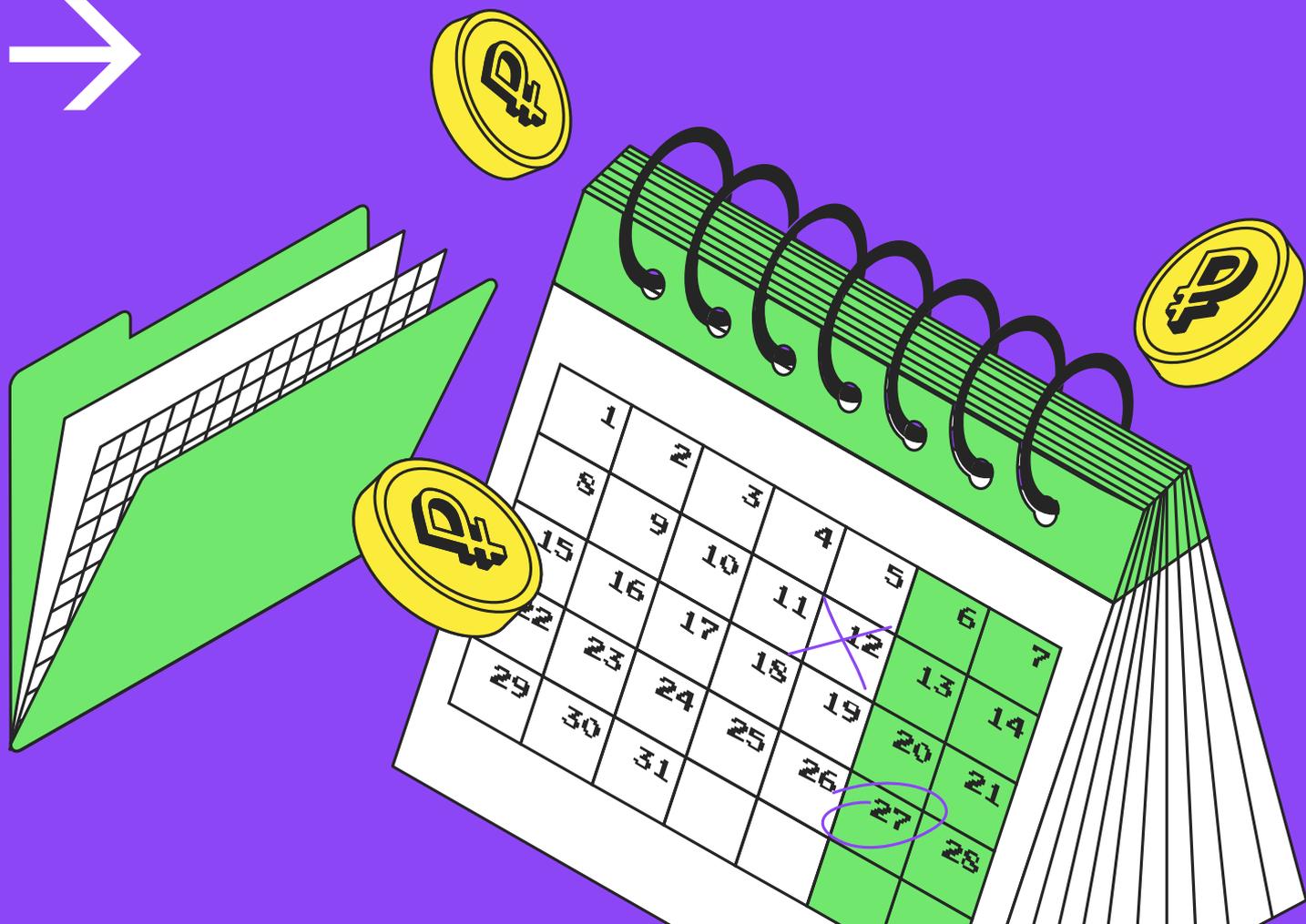
Специальность вам подходит, если:

- Вы обладаете критическим мышлением.
- Перед тем как взяться за задачу, сначала проводите анализ.
- Замечаете ошибки других.
- Внимательны к мелочам.
- Умеете и любите работать с большим объемом информации.
- Умеете из большого объема информации достать суть.
- Ищете закономерности, наблюдая за миром.
- Способны сделать убедительный вывод на основе анализа.

Эта профессия для вас, если вам нравится работать с данными, вы хорошо умеете оперировать числами, работаете с Excel, умеете создавать и читать таблицы. Видите причинно-следственные связи, по жизни ищете закономерности в цифрах. Либо вам нравится искать и сравнивать информацию: «А что здесь? Какие отзывы? А если тут купить? Здесь доставка дешевле, но товар дороже». Вы любите сопоставлять предметы. Все ставите под сомнение, тщательно проверяете.



# Кто такой проджект- менеджер



# Кто такой проджект-менеджер

Проджект-менеджер отвечает за процессы, которые связаны с организацией работы IT-проекта. Его главная задача — организовать слаженную деятельность внутри команды и соблюсти сроки сдачи.

Сначала проджект-менеджер помогает сформировать у заказчика реалистичные ожидания, уточняет и согласовывает требования, доносит до разработчиков продуктовую цель. Затем он определяет приоритетность задач, распределяет их по другим сотрудникам команды и контролирует исполнение. Проджект ведет проекты с учетом времени, задач, приоритетов, ресурсов и достигает цели в установленные сроки.

**Пример.** Представьте, что вам через 6 месяцев нужно сдать проект по госконтракту. Есть установленный бюджет — 10 миллионов рублей на реализацию. И есть техническое задание, которое необходимо учесть. Проджект-менеджер должен наладить процесс и вместе с командой уложиться в сроки и бюджет. Сделать это может только ответственный и организованный человек, умеющий мыслить системно.

Проджект-менеджер может взяться за любой проект. Это могут быть:

- программные проекты: разработка порталов, сайтов, мобильных приложений;
- аппаратные решения: например, написание программного обеспечения для робота;
- проекты, связанные с терминалами самообслуживания;
- игры и игровые устройства, современные телевизоры.

## Какие бывают менеджеры

### Общий менеджер

Выполняет основные задачи компании

### Проектный менеджер

Занимается конкретными проектами в компании

### Менеджер IT-проекта

Занимается конкретным IT-проектом

Проджект-менеджеры есть не только в сфере IT. Курировать проекты можно в различных отраслях: от промышленности до строительства. Но мы с вами подробнее разберем именно профессию менеджера в IT.

## Какие задачи решает проджект-менеджер

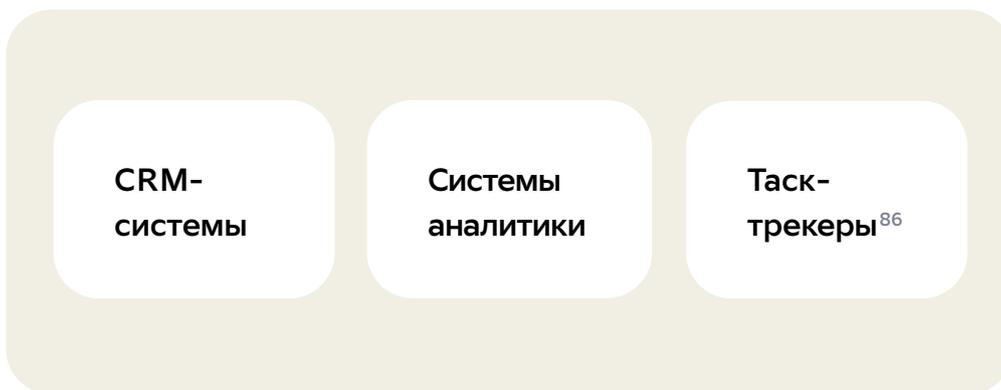
Главная задача проджект-менеджера — наладить работу команды, чтобы в назначенный срок запустить проект или создать продукт. Специалист берет на себя организационные вопросы: составляет план работ, распределяет задачи внутри команды, контролирует их выполнение, занимается подготовкой документов по проекту.

Именно на проджект-менеджере в большей степени лежит ответственность за конечный результат.

Не многие могут справиться с подобным давлением. Поэтому для этой работы очень важны стрессоустойчивость и способность работать в ограниченных условиях. В список задач проджект-менеджера входит:

- Регулярное проведение планирования, оценка задач и их согласование.
- Определение стоимости работы команды и сроков для внесения изменений в проект.
- Достижение цели в установленные сроки и в рамках ресурсов.
- Донесение до отдела разработки продуктовой цели.
- Помощь в формировании у заказчика реалистичных ожиданий.
- Устранение конфликта ожиданий между бизнес-заказчиком и программистом.
- Руководство проектом с учетом времени, задач, приоритетов и ресурсов.
- Направление проектного офиса к достижению цели.
- Определение приоритетов по задачам.
- Проработка списка задач с проектной командой.
- Распределение задач между сотрудниками в команде.
- Уточнение и согласование требований.
- Контроль исполнения задач.
- Работа с изменениями и рисками.
- Подготовка набора документов по стандартам.
- Написание отчетов для заказчика.

У проджект-менеджера есть огромное количество различных инструментов для работы. Их можно разделить на три группы:



Такие сервисы, как Мегатлан, Trello<sup>87</sup>, Jira<sup>88</sup>, YouTrack<sup>89</sup> представляют собой коммерческие системы управления бизнесом, которые позволяют устанавливать задачи и поручения, следить за их выполнением, отслеживать ошибки, хранить базу данных сотрудников компании, вести историю клиентов. Сервисы Notion<sup>90</sup> и Slack<sup>91</sup> — корпоративные мессенджеры для общения между сотрудниками.

Проджект-менеджер использует также CRM-системы, ERP-системы, SAP CRM<sup>92</sup>. Они позволяют управлять процессами маркетинга, продаж и обслуживания клиентов.

86 Таск-трекер — это программа для управления проектами.

87 Trello — облачная программа для управления проектами, разработанная Fog Creek Software.

88 Jira — программный инструмент для управления проектами, разработанный Atlassian.

89 YouTrack — коммерческая система отслеживания ошибок, программное обеспечение для управления проектами, разработанное JetBrains.

90 Notion — приложение, которое предоставляет такие компоненты, как базы данных, канбан-доски, календари и напоминания.

91 Slack — платформа для корпоративного общения и работы в команде над проектами.

92 SAP Customer Relationship Management (SAP CRM) позволяет управлять процессами маркетинга, продаж и обслуживания клиентов.

Для сбора статистики, оценки посещаемости веб-сайтов и анализа поведения пользователей проджект-менеджер использует системы аналитики. Среди них уже знакомые вам Google Аналитика и Яндекс.Метрика.

## Методы работы с командой

Для организации командной работы проджекты используют методы, которые помогают наладить все процессы. Самые популярные из них: Scrum и Kanban. В основе обеих методологий лежат принципы Agile (agile software development, от англ. agile — проворный) — это семейство гибких подходов к разработке программного обеспечения.

### Agile в нескольких принципах:

Люди и их взаимодействие важнее процессов и инструментов.

Работающий продукт важнее исчерпывающей документации.

Сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий контракта.

Готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану.

Чтобы соблюсти эти принципы, используют Scrum и Kanban-подходы.

**Scrum** — это подход структуры, когда к команде присоединяются владелец продукта и Scrum-мастер. Первый отвечает за связь с заказчиком, а второй проводит собрания и решает проблемы. При таком подходе процесс работы делится на спринты (короткие периоды от недели до месяца), перед каждым из которых обсуждаются текущие задачи, а после распределяются новые.

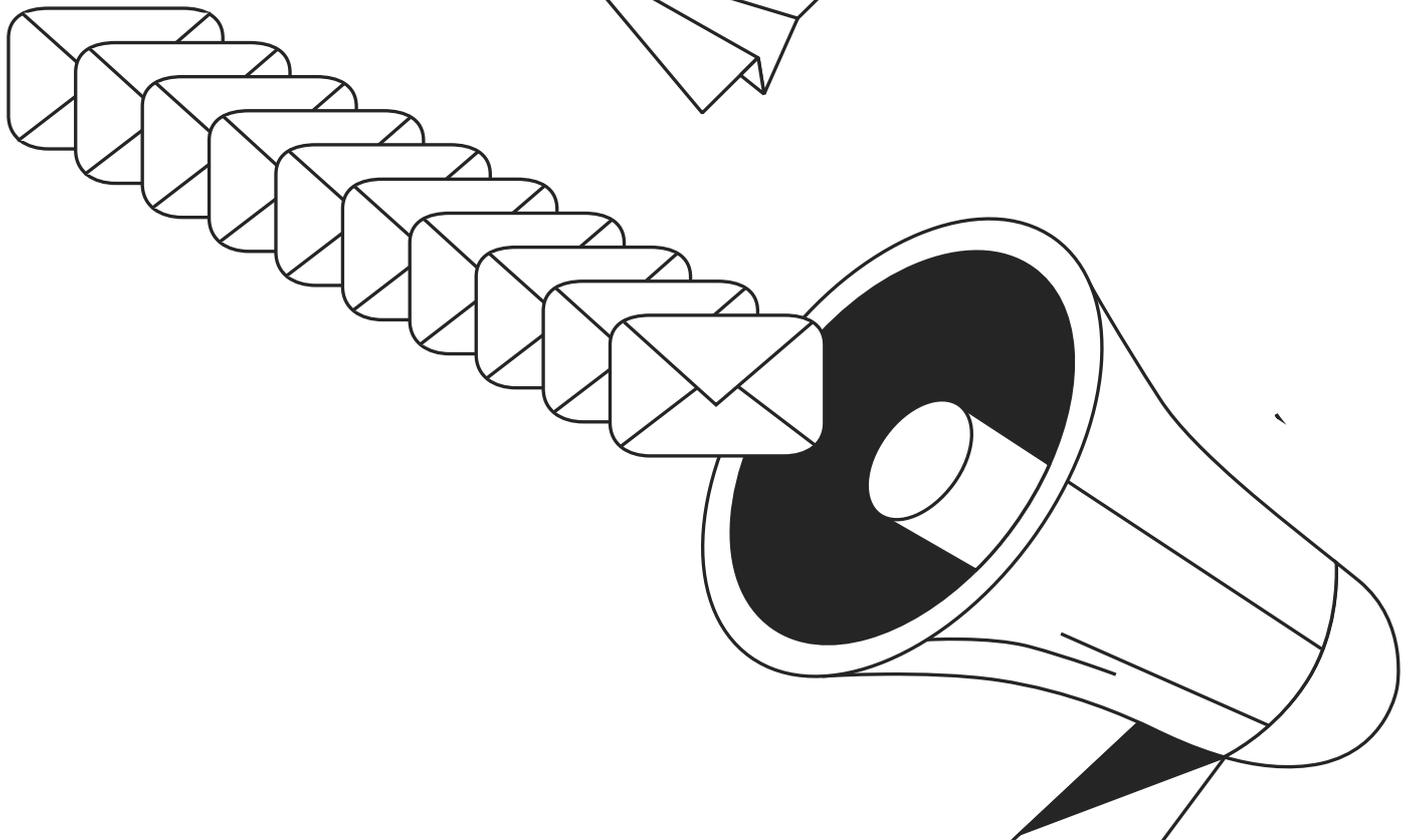
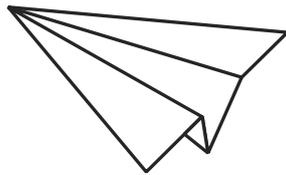
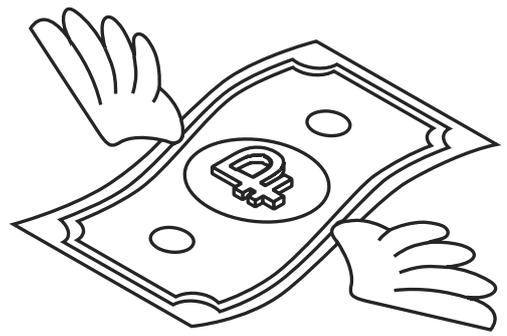
**Kanban** — это подход баланса. Его главная задача — грамотно распределить нагрузку внутри команды, чтобы ни одна ее часть не выпадала и не перегружалась. При таком подходе нет владельцев продукта, мастеров и спринтов. Все процессы делятся на стадии, в ходе которых выполняются конкретные задачи.

## Подходит ли вам профессия проджект-менеджера

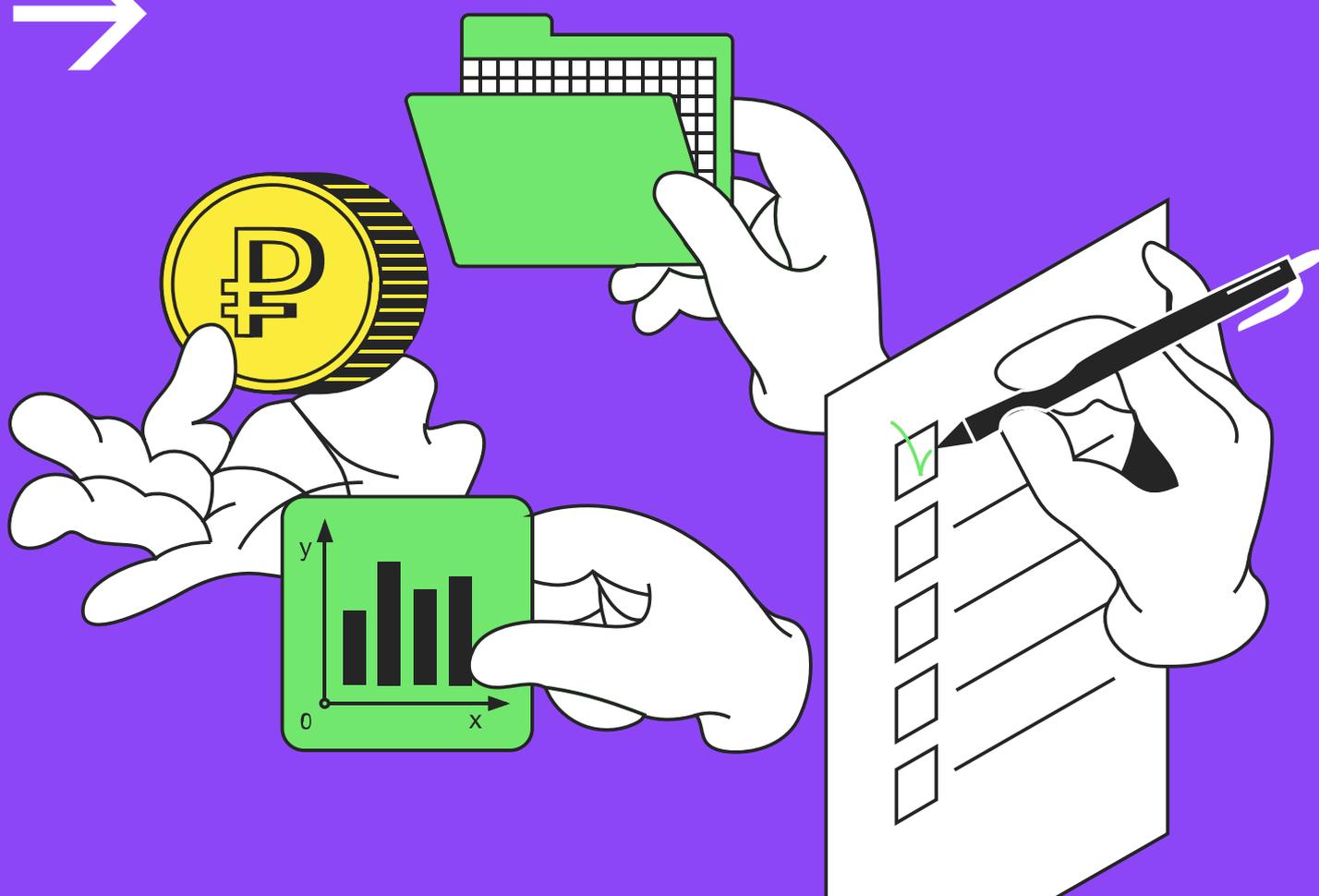
Если программист может работать самостоятельно, в отрыве от команды, то с проджект-менеджером все наоборот. Он связующее звено команды. Он координирует других специалистов, умеет ставить задачи и контролировать их выполнение. Ему важно уметь общаться с людьми и решать конфликтные ситуации. Коммуникабельный, организованный и умеющий мыслить системно человек — идеальный кандидат на должность проджект-менеджера. Специальность для вас, если:

- Вы любите общаться с людьми, легко идете на контакт.
- Умеете вести переговоры.
- Мыслите системно.
- Любите играть в стратегии.
- У вас развиты организационные способности.
- Вам нравится видеть результаты работы в действии.
- Интересно ставить задачи и контролировать их выполнение.

Мы рекомендуем становиться проджект-менеджером через фундаментальное IT-образование. Если вы хотите легко управлять командой и IT-процессами, то знание программирования будет вашим сильным преимуществом.



# Кто такой продакт- менеджер



# Кто такой продакт-менеджер

Продакт-менеджер администрирует процесс создания продукта от появления идеи до ее реализации и выхода на рынок. Конечный результат — IT-продукт, готовый к продаже и использованию. Он изучает рынок, чтобы создать востребованный продукт, разрабатывает стратегию управления продуктом. Помогает выстраивать стратегии маркетинга и продвижения продукта, анализирует эффективность внедрений, развивает каналы продаж. Управляет командой и финансовыми ресурсами и следит за тем, чтобы трудозатраты на выполнение задач окупились.

Продакт-менеджер, как правило, работает с внутренней командой, реализовывает по техническому заданию конкретный продукт. Чтобы продукт был востребован на рынке и удовлетворял запросы потребителей, специалист анализирует рынок, сравнивает, какие есть ресурсы и потребности на рынке. И на основе полученных данных придумывает продукт.

Яркий пример успешного продакт-менеджера — Илон Маск<sup>93</sup>.

Мы говорим «Tesla»<sup>94</sup> — и видим Илона Маска. Говорим «SpaceX»<sup>95</sup> — и снова видим Маска. Его проекты популярны во всем мире. А в апреле 2022 года бизнесмен стал богатейшим человеком в мире. Как ему удалось добиться такого успеха? Что он делает для столь ошеломляющих результатов?

Сначала он анализирует рынок и формирует целевые аудитории. Под эти целевые аудитории и их запросы он создает продукты, которые будут их удовлетворять. Но перед запуском MVP (Minimum Viable Product — минимально жизнеспособного продукта) нужно протестировать идею бизнеса на целевой аудитории.

93 Илон Маск — американский инженер, предприниматель, изобретатель, инвестор; основатель компаний PayPal, SpaceX, Tesla, а также член совета директоров компании SolarCity.

94 Tesla — американская компания, производитель электромобилей и решений для хранения электрической энергии.

95 Space Exploration Technologies Corporation, SpaceX — американская компания, производитель космической техники.

Для этого продакт-менеджер выполняет так называемый CustDev<sup>96</sup> — берет тот продукт, который хочет сделать, и собирает обратную связь с потенциальных клиентов: нравится — не нравится, удовлетворяет продукт их потребностям или нет. На основе отзывов формируются требования для команды, которая будет реализовывать продукт. Далее идет поиск ресурсов, подбор команды, построение пошагового детального плана реализации.

96 CustDev (от англ. Customer development) — процесс получения инсайтов от пользователей для создания, проверки и оптимизации идей развития продукта с помощью интервью и структурированных экспериментов.

Помимо этого, продакт-менеджер следит за внешней оболочкой продукта, за его функционалом, за продажами, маркетингом, продвижением продукта на рынке. Он формирует уникальные торговые предложения, занимается SWOT-анализом<sup>97</sup>, выделяет сильные и слабые стороны, внутренние и внешние факторы, которые могут повлиять на успех продукта.

97 SWOT-анализ (сильные и слабые стороны, возможности и угрозы) — это структура, используемая для оценки конкурентной позиции компании и разработки стратегического планирования.

Такой системный подход приносит свои плоды. Автомобили Tesla стали популярны, а сотни других похожих продуктов так и не «выстрелили». И это не чудо, а результат выверенной методики, по которой работает продакт-менеджер. Именно он создает продукт, собирает команду и вместе с ней добивается успеха.

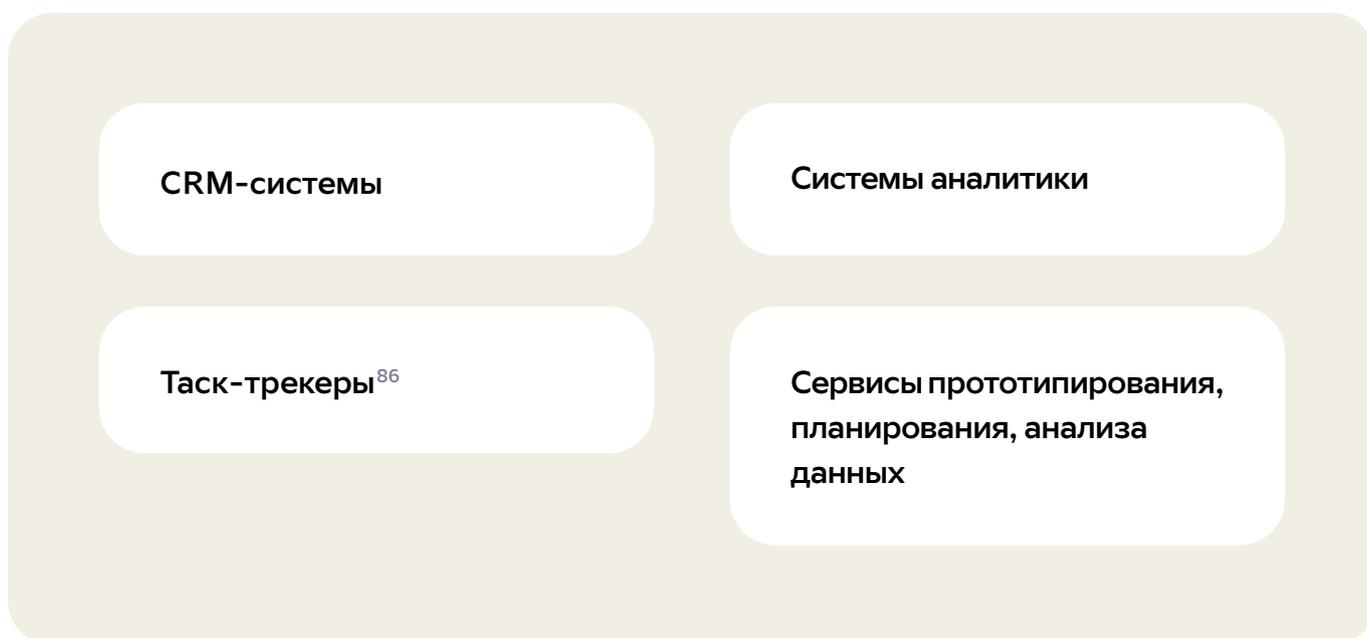
## Задачи продакт-менеджера

Главная задача продакт-менеджера — создать продукт, который будет востребован на рынке. Для этого он изучает рынок и конкурентов, составляет портрет целевой аудитории. На основе полученных данных создает прототип продукта. Затем формирует тест-группы, которые тестируют продукт и высказывают о нем свое мнение. Если продукт собирает положительные отзывы, то его запускают в производство. Если нет — отправляется на доработку. И так с каждым новым продуктом.

### В список задач продакт-менеджера входит:

- Анализ эффективности внедрений.
- Изучение рынка, чтобы создать востребованный продукт и опередить конкурентов.
- Управление ценностью продукта. Продакт-менеджер делает его лучше, чтобы подороже продать и больше заработать.
- Контроль за тем, чтобы трудозатраты на выполнение задач окупались.

- Управление командой и финансовыми ресурсами.
- Применение методологий гибкой разработки в работе разработчиков и дизайнеров.
- Руководство процессами продукта: от создания до реализации и улучшения.
- Распределение ресурсов на доработку и улучшение продукта.
- Осуществление расчета с командой.
- Развитие каналов продаж.
- Помощь в выстраивании стратегии по маркетингу и продвижению продукта.
- Разработка стратегии управления продуктом.



## Инструменты продакт-менеджера

Продакт-менеджер пользуется почти тем же набором инструментов, что и проджект-менеджер: системой управления задачами, мессенджерами, системами аналитики и планирования. К ним добавляются сервисы прототипирования, планирования и анализа данных.

Наиболее популярный инструмент в работе продакт-менеджера — Miro<sup>98</sup>. Это онлайн-платформа для командной работы. Проще говоря, это аналог обычной маркерной доски, только теперь она бесконечная и доступна в браузере или мобильном приложении.

<sup>98</sup> Miro — это отечественная платформа для командной работы.

Figma, Tilda, Webflow используются как конструкторы для проектирования сайтов, приложений и других дизайнерских продуктов.

В Google Sheet<sup>99</sup> и Excel загружают данные, чтобы потом их проанализировать.

Приложение Glide<sup>100</sup> позволяет в прямом эфире транслировать короткие видеоклипы аналогично отправке текстовых сообщений.

99 Google Sheet — это программа для работы с электронными таблицами.

100 Glide — платформа для обмена мгновенными видеосообщениями для мобильных устройств iOS, Android и Windows.

## Подходит ли вам профессия продакт-менеджера

В первую очередь продакт-менеджер должен обладать креативным мышлением. О таких говорят, что они генераторы идей. Без этого не получится создать новый и интересный продукт.

Продакт-менеджер умеет ставить себя на место заказчика, чтобы донести до команды его требования. Для этого нужны хорошие коммуникативные навыки. Требуется самодисциплина и ответственность. Без них не получится наладить рабочий процесс и довести проект до реализации.

Итак, специальность для вас, если:

- Вы хотите создавать IT-продукты от идеи до запуска.
- Умеете смотреть на продукт глазами клиента.
- Легко идете на контакт с людьми.
- Обладаете аналитическим мышлением.
- Вам интересно ставить задачи и контролировать их выполнение.
- Хотите развивать креативные идеи.
- Вам интересно исследовать рынок и работу конкурентов.

