



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ВСЕОБЩЕЙ ИСТОРИИ

**«ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ
КРЕМНИЕВОЙ ДОЛИНЫ В США»**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.04.01 Педагогическое образование**

**Направленность (профиль) программы магистратуры
«Современное социально-историческое образование»**

Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:

95 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

« 13 » 02 2025г.

зав. кафедрой всеобщей истории


Сергей Александрович Лазарев

Выполнила: студентка группы

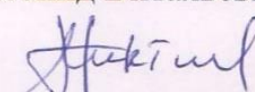
ЗФ-305-269-2-1

Черткова Елена Андреевна

Научный руководитель:

д.и.н., профессор кафедры
всеобщей истории,

Никитин Леонид Витальевич



Челябинск,
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1: ЗАРОЖДЕНИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ КРЕМНИЕВОЙ ДОЛИНЫ (КОНЕЦ 19 ВЕКА - НАЧАЛО 20 ВЕКА).....	17
1.1. Начальные этапы развития Кремниевой долины.....	17
1.2. Роль первых предпринимателей в создании инфраструктуры Кремниевой долины.....	22
1.3. Влияние технологических и социальных факторов на формирование облика Кремниевой долины.....	30
ГЛАВА 2: ЭПОХА ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ И ПОЯВЛЕНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ОТРАСЛИ (1950-1970-Е ГГ.)	40
2.1. Значение второй мировой войны и послевоенного экономического бума для региона.....	40
2.2. Развитие индустрии полупроводников и ключевые компании этого периода.....	46
2.3. Роль правительства и университетов в создании благоприятной среды для инноваций.....	57
ГЛАВА 3: ЗАРОЖДЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-ЭРЫ И СОВРЕМЕННЫЕ КРИЗИСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ КРЕМНИЕВОЙ ДОЛИНЫ (1980 Г. – НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ).....	67
3.1. Взрыв интернет-стартапов и «доткомовский» кризис.....	67
3.2. Кремниевая долина на современном этапе развития: кризисные явления и точки роста.....	83
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	99
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	104
Приложение 1.....	123
Приложение 2.....	124
Приложение 3.....	125

ВВЕДЕНИЕ

Вторая половина XX в. стала временем колоссальных технологических изменений, сформировавших современную глобальную экономику. Одним из ключевых центров этих преобразований стала Кремниевая долина – регион в Калифорнии, который превратился в эпицентр технологических инноваций и предпринимательства. Кремниевая долина оказала огромное влияние не только на американскую, но и на мировую экономику, определив развитие таких отраслей, как полупроводниковая промышленность, компьютерные технологии, программное обеспечение, интернет и искусственный интеллект. Однако ее феномен нельзя рассматривать вне контекста глобальных экономических и политических изменений середины XX и начала XXI вв.

Развитие Кремниевой долины тесно связано с крупными геополитическими процессами, включая Вторую мировую, а затем холодную войну, падение биполярного мира, цифровую революцию, становление глобального капитализма и международную конкуренцию в высокотехнологичных сферах. В послевоенные годы США и СССР соперничали не только в военной и политической областях, но и в научно-технических достижениях, включая разработку микроэлектроники, космических технологий и систем связи. В этом контексте США сделали ставку на развитие частного технологического сектора, который в значительной степени финансировался за счет государственного оборонного бюджета и университетских исследований. Особенно важную роль сыграли такие институты, как Министерство обороны США, Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA), а также Стэнфордский университет и Университет Калифорнии (Berkley, UCLA).

Появление Кремниевой долины как мирового технологического лидера не было случайным – оно стало результатом сложной комбинации

факторов, включающих стратегические инвестиции государства, предпринимательскую инициативу, активное развитие венчурного капитала, уникальную корпоративную культуру и законодательные особенности штата Калифорния. Одним из ключевых факторов, позволивших Кремниевой долине выделиться среди других технологических регионов, стал закон California Civil Code – Section 16600, который запрещал жесткие соглашения о неконкуренции, обеспечивая мобильность кадров и стимулируя создание стартапов.

Отдельного внимания заслуживает развитие венчурного капитала, который в 1960–1970-е гг. стал главным катализатором инноваций. В отличие от традиционных банковских инвестиций, венчурные фонды предоставляли стартапам гибкие условия финансирования в обмен на долю в компании. Это способствовало быстрому росту таких гигантов, как Intel, Apple, Cisco, Google, Facebook и многих других. В 1990-е и 2000-е гг. Кремниевая долина стала центром интернет-революции и платформенной экономики, породивших сотни миллиардных компаний, включая eBay, PayPal, Uber и Airbnb.

Однако в XXI в. Кремниевая долина столкнулась с новыми вызовами. Быстрый рост конкуренции со стороны других регионов и городов США, включая Остин, Сиэтл и Нью-Йорк, а также усиление технологического сектора в Китае и Индии поставили под угрозу ее доминирующие позиции. Критически важным фактором стало изменение экономической политики США, включая антимонопольное регулирование, налоговую реформу и изменения в иммиграционном законодательстве, что особенно затруднило приток талантов из-за рубежа. Дополнительные проблемы возникли из-за роста стоимости жизни и нехватки доступного жилья, что сделало Кремниевую долину менее привлекательной для молодых специалистов и стартапов.

Актуальность исследования. Кремниевая долина является не просто технологическим центром, но и уникальным социально-экономическим

феноменом, который оказал огромное влияние на мировую экономику, научный прогресс и развитие современных технологий. Изучение истории Кремниевой долины с конца XIX в. до наших дней имеет большое значение для исторической науки, так как этот регион представляет собой уникальный феномен технологического и экономического развития. С точки зрения исторического анализа, исследование позволяет проследить, как географические, экономические, социальные и политические факторы способствовали превращению сельскохозяйственного региона в глобальный центр высоких технологий. История Кремниевой долины дает возможность понять закономерности формирования инновационных кластеров, роль личности в истории, влияние войн и кризисов на технологическое развитие, а также эволюцию государственного регулирования и частной инициативы.

История становления и развития Кремниевой долины – это не просто локальная история одного региона, а пример глобального влияния технологий на общество, экономику и науку. Актуальность исследования с общественной точки зрения проявляется в том, что инновации всегда меняют социальные структуры, рынок труда и уровень жизни. С научной точки зрения Кремниевая долина даёт уникальный материал для изучения теорий инновационного развития, экономики знаний и роли университетов в научном прогрессе. С точки зрения практического применения изучение этого феномена позволяет применять успешные стратегии Кремниевой долины в других странах и регионах, создавая условия для развития высокотехнологичного бизнеса, науки и образования. Именно поэтому исследование истории Кремниевой долины остаётся актуальным и востребованным как в научных кругах, так и среди предпринимателей и государственных структур.

Объектом исследования является Кремниевая долина как центр технологических инноваций и предпринимательства.

Предметом исследования выступает эволюция Кремниевой долины как историко-экономического феномена от момента ее формирования до современных этапов развития, а также факторы, влиявшие на эту эволюцию.

Хронологические рамки исследования охватывают период с середины XIX в. (присоединение Калифорнии как штата к США) до настоящего времени, когда Кремниевая долина остается ведущим инновационным центром мира.

Степень разработанности темы. История Кремниевой долины как предмет научного исследования начала привлекать внимание ученых еще во второй половине XX в., однако первые работы в основном фокусировались на отдельных аспектах технологического и экономического развития региона. Со временем, по мере роста долины как глобального центра инноваций, исследователи стали изучать её эволюцию более комплексно, включая вопросы государственной политики, роли университетов, финансовых механизмов венчурного капитала, а также социальной и экономической динамики.

Первые научные исследования, посвященные Кремниевой долине, появились в 1970–1980-е гг., когда стало очевидно, что этот регион занимает уникальную позицию в мировой экономике. На раннем этапе изучение велось преимущественно в рамках экономической истории, региональной экономики и технологических исследований. Ученые анализировали роль Стэнфордского университета в формировании научно-инновационной среды, влияние военных заказов на развитие технологий, деятельность первых предпринимателей и венчурных капиталистов, формирование инновационной культуры в регионе.

С развитием цифровых технологий и распространением интернета в 1990–2000-е гг. Кремниевая долина стала объектом исследований в контексте глобализации, цифровой экономики и трансформации бизнеса. В XXI в. интерес к истории региона усилился в связи с новыми вызовами –

финансовыми кризисами, ростом конкуренции со стороны Китая, регулированием технологического сектора и изменением иммиграционной политики США.

Развитие Кремниевой долины можно рассматривать через призму экономических теорий долгосрочных циклов Н. Кондратьева [68] и теории инновационного предпринимательства Й. Шумпетера [104]. Данные исследования проводились задолго до появления Кремниевой долины в ее нынешнем виде, и, конечно, не имеют к ней непосредственного отношения. Но в рамках междисциплинарного подхода к изучению темы эти научные работы являются ключом к пониманию эволюции калифорнийской технологической экосистемы.

Российский экономист Н.Д. Кондратьев разработал теорию длинных экономических циклов (волны Кондратьева), согласно которой технологические революции происходят примерно раз в 40–60 лет. Кремниевая долина сыграла ключевую роль в пятой и надвигающейся шестой волнах. Так пятая волна (1970–2020-е гг.) связана с развитием информационных технологий, персональных компьютеров и интернета. Зарождающаяся шестая волна включает искусственный интеллект, биотехнологии, нанотехнологии, возобновляемую энергетику. Каждая волна Кондратьева начиналась с инновационного прорыва и заканчивалась экономическим спадом, что хорошо иллюстрируется кризисами доткомов (2000 г.) и переоценки стартапов (2010-е гг.).

Австрийский экономист Й. Шумпетер ввел понятие «креативного разрушения», описывающее процесс, в котором новые технологии заменяют устаревшие модели. Кремниевая долина является классическим примером этого явления, так как постоянно производит новые технологические компании, разрушая старые индустрии. Так компания Apple разрушила рынок традиционных компьютеров, а затем музыкальной индустрии, Google изменил рекламный рынок и поиск информации, а Tesla перевернула автомобильную отрасль.

История Кремниевой долины априори изучается на стыке нескольких научных дисциплин. В рамках исследования с экономической точки зрения анализируются факторы технологического роста, механизмы венчурного инвестирования, влияние кризисов и налоговой политики. Важным вкладом в этом научном направлении отличились такие авторы, как М. Кинни, который в своей работе «Понимая Кремниевую долину: анатомия предпринимательского региона» [139] рассматривает историю венчурного капитала в Кремниевой долине и его роль в финансировании стартапов, А. Ли Саксениан, анализирующая различия между Кремниевой долиной и технологическим кластером Бостона в книге «Региональные преимущества: культура и соперничество Кремниевой долины и Трассы 128» [167], С. Лайсер, проводящий в своей работе «Создавая Кремниевую долину: инновации и рост высоких технологий» [143] исторический анализ технологических и экономических факторов, приведших к становлению региона как центра инноваций.

Изучение социальных и миграционных процессов, уникальных особенностей экономической экосистемы Кремниевой долины и США в общем представлены работами таких исследователей, как Г. Нефф [151], М. Кастельс [109], Р. Флорида [120], А. Ли Саксениан [168]. В рамках регионоведения они изучали социальные структуры, Кремниевой долины, влияния рискованной культуры стартапов на жизнь работников, жилищный кризис, рост социального неравенства, демографическую обстановку, в том числе с точки зрения иммиграционных процессов, а также анализировали другие регионы и технологические кластеры мира с Кремниевой долиной.

Для изучения влияния государственных решений (налоговая политика, антимонопольное регулирование, иммиграционная политика) на Кремниевую долину интерес представляют работы «США: меняющийся алгоритм развития» [96] отечественного исследователя Н. Травкиной и

«Трампизм: раскол общества и элиты» [91] С.М. Самуйлова, а также М. О'Мара «Код: Кремниевая долина и переделывание Америки» [89].

Самый большой массив информации представляют непосредственно книги по истории Кремниевой долины, либо инноваций, связанных с ней. Такая историческая литература представлена в подавляющем большинстве трудами североамериканских исследователей. Необходимо назвать следующие наиболее значимые исследования: Л. Берлин, «Нарушители спокойствия: средний возраст Кремниевой долины» [106], Э.М. Роджерс, Дж. Ларсен «Дух Кремниевой долины: рост высокотехнологичной культуры» [163], Т. Манро «Что выделяет Кремниевую долину: экология инновация в действии» [150], М. Малон «Большой счет: история Кремниевой долины на миллиард долларов» [148].

Большое значение для понимания многих аспектов истории Соединенных Штатов Америки имеют работы российских американистов В. Согрина [93-94], И. Куриллы [70-72], Л. Смирнягина [92], Л.В. Никитина [78-79]. Данные исследователи в своих трудах уделяли внимание развитию США в XX в., включая технологические инновации и влияние глобализации, эволюции американской модели капитализма и роли высокотехнологичных компаний, а также экономическому анализу регионов США, а также развитию банковской системы в стране.

Достаточно широко представлена популярная литература, прямо или косвенно связанная с историей развития Кремниевой долины и написанная для широкой аудитории. Подобные работы сосредоточены на увлекательных историях и личностях, внесших вклад в технологический бум. Среди таких книг можно выделить работы Д. Гатри [52], А. Фишера [44], В. Рюгемера [89], Л. Берлин [106]. В частности, Д. Гатри в книге «Альфа девушки» рассказывает истории успеха четырех женщин – венчурных капиталистов, работающих в инвестиционных компаниях долины. Автор рассматривает эти истории с точки зрения гендера,

подчеркивая значимость женского участия в сфере венчурного капитала и анализируя гендерные аспекты, влияющие на их карьерный путь и успехи.

Также в изобилии представлено количество биографий и мемуаров ключевых персоналий Кремниевой долины. Они часто основаны на личных интервью и содержат уникальные сюжеты и инсайдерскую информацию. Эти работы дают представление о том, как ключевые игроки Кремниевой долины принимали решения, какие стратегические ошибки допускали и какие факторы привели к их успеху. Среди таких книг можно выделить работы У. Айзексона [41, 133], Д. Паккарда и Б. Хьюлетта [5-6], Э. Ванса [177], Дж. Доера [116], П. Тиля [39].

Цель исследования – проанализировать ключевые этапы становления и развития Кремниевой долины, выявить факторы ее успеха и определить современные вызовы и перспективы региона.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие *задачи исследования*:

1. Рассмотреть истоки формирования Кремниевой долины: роль университетов, военных контрактов и первых технологических компаний.
2. Изучить в хронологической последовательности основные технологические события в истории развития Кремниевой долины, а также ключевые компании, способствующие ее становлению.
3. Оценить влияние кризисных явлений, таких как кризис доткомов 2000 г., мировой финансовый кризис 2008–2009 гг. и последствия пандемии COVID-19.
4. Определить ключевые тенденции будущего развития Кремниевой долины и ее место в глобальной технологической экосистеме.

Источники, положенные в основу исследования. Данное исследование базируется на широком спектре источников, включающих статистические данные, правительственные отчеты, корпоративные документы и журналистские материалы, источники личного происхождения.

Первую группу источников составляют архивные и правительственные документы, эти источники имеют ключевое значение для изучения экономической, политической и научной политики США, а также для понимания роли государства в развитии Кремниевой долины.

Следующий обширный комплекс источников, обладающий значимостью в рамках изучения динамических процессов экосистемы Кремниевой долины, – это экономические отчеты и статистика США. К ним относятся данные Бюро экономического анализа США (Bureau of Economic Analysis, BEA) [16], которое предоставляет статистику по ВВП Калифорнии и Кремниевой долины, налоговым поступлениям, динамике занятости в регионе; Бюро трудовой статистики США (Bureau of Labor Statistics, BLS) [17], публикующее данные по безработице, средней заработной плате, уровню жизни в Кремниевой долине, Национальный научный фонд США (National Science Foundation, NSF) [31], который публикует отчеты о федеральном финансировании технологических разработок и поддержки университетских исследований.

Ввиду большой роли государства и его влияния на Кремниевую долину в своей работе мы обращались к специальным законодательным актам и правительственным инициативам: закону «California Civil Code – Section 16600» [18], Закону о росте экономики и налоговых льготах 2001 г. (Economic Growth and Tax Relief Reconciliation Act, EGTRRA) [23], Закону о снижении налогов и занятости 2017 г. (Tax Cuts and Jobs Act, TCJA) [10], CHIPS and Science Act (2022) [20].

Для анализа долгосрочных тенденций и экономического развития Кремниевой долины использовались статистические и иные исходные материалы, доступные в трудах ведущих экономистов, историков и исследователей инновационных экосистем. Наиболее важными в ключе справочной информации представляются отдельные материалы в книгах М. О’Мары [155], Э.М. Роджерса [163], А. Ли Саксениан [166-168], М. Кини [139] и других авторов.

Особое значение в исследовании имеет финансовая информация и рыночные индексы. Для отслеживания динамики рыночной капитализации технологических компаний мы обращались к электронным ресурсам Nasdaq Composite [29], S&P 500 [35], Dow Jones Industrial Average [22]. Также в работе были использованы данные о венчурном финансировании и первоначальном размещении акций (IPO), аналитические отчеты о развитии технологий и инноваций, основанные на информации от компаний PitchBook [32], CB Insights [19], McKinsey & Company [27], PwC [33]. Чтобы проанализировать экономические показатели, использовались ежегодные отчеты крупнейших технологических корпораций (Apple [14], Alphabet [12], Intel [25], Tesla [38]).

Ввиду относительной хронологической близости событий, изучаемых в рамках анализа текущих событий и кризисных явлений в XXI в., использовались материалы ведущих деловых изданий: The Wall Street Journal, The New York Times, Bloomberg, Fortune, Forbes. Материалы электронных СМИ позволяют узнать не только специализированные технологические и экономические новости, касающиеся непосредственно Кремниевой долины, но и уточнять и расширять знания о персоналиях, отношениях делового мира с обществом и властью, а также корпоративных событиях и решениях.

Источники личного происхождения играют важную роль в исследовании истории и развития Кремниевой долины, поскольку позволяют взглянуть на события изнутри – глазами непосредственных участников технологического прогресса, предпринимателей, инвесторов, инженеров и политиков. Эти источники включают мемуары, автобиографии, интервью, публичные выступления, личную переписку и дневниковые записи таких персоналий, как С. Джобс [2, 37], И. Маск [177], Э. Гроув [3], Д. Паккард [5-6], М. Цукерберг [11], П. Тиль [39], Ф. Терман [121], У. Шокли [138], Р. Рейган [7], Б. Обама [4], Д. Трамп [8-9] и др.

Таким образом, исследование основано на разностороннем анализе исторических документов, финансовых отчетов, научных работ и актуальных журналистских материалов. Этот подход позволил раскрыть эволюцию Кремниевой долины, ее экономическое развитие, кризисы и перспективы будущего. Использование комплексного набора источников обеспечило объективность и достоверность анализа.

Новизна исследования заключается в комплексном анализе Кремниевой долины не только как локального феномена, но и как важнейшего элемента глобального экономического и технологического ландшафта. В отличие от большинства исследований, сосредоточенных на отдельных компаниях, либо на отдельных исторических периодах в данной работе рассматривается весь эволюционный путь развития Кремниевой долины, начиная от предпосылок зарождения до настоящего времени, включая широкий комплекс факторов, способствовавших ее становлению и трансформации в XXI в.

Методологическая основа и методы исследования. В связи со спецификой объекта исследования работа носит междисциплинарный характер. Он учитывает не только исторические факторы, которые хотя имеют первостепенное значение, но и экономические, социологические, политические и технологические аспекты развития региона.

Методологическая основа данной работы базируется также на научных принципах исторического анализа, системности. Исследование истории и развития Кремниевой долины требует комплексного изучения, что обуславливает применение различных методов исследования.

Принцип историзма, одно из главных понятий исторического подхода к действительности, в работе проявляется через толкование социально-экономического, технологического развития Кремниевой долины как постоянного становления и представляющего настоящее доминирующее положение технологического кластера как закономерный результат прошлого развития. Принцип историзма предполагает изучение

развития Кремниевой долины во временной динамике, с учётом контекста каждой исторической эпохи. Это позволяет проследить причинно-следственные связи между различными этапами развития региона.

Принцип объективности – направлен на анализ информации без предвзятости, что особенно важно при оценке роли государственных программ, частного бизнеса и внешних факторов.

Принцип системности – рассматривает Кремниевую долину не как изолированный регион, а как часть глобальной инновационной экосистемы, взаимодействующей с мировыми экономическими и технологическими процессами.

В работе использованы как общенаучные, так и специальные исторические методы, которые позволяют наиболее полно раскрыть эволюцию Кремниевой долины и её влияние на мировую экономику.

Анализ и синтез – использовались для изучения отдельных элементов (развитие стартапов, инвестиционные механизмы, экономические кризисы) и их интеграции в единую картину развития Кремниевой долины. Статистический метод – использовался для анализа количественных данных: динамики ВВП региона, объёмов венчурных инвестиций, количества технологических компаний и их рыночной капитализации, демографической ситуации.

Проблемно-хронологический метод – использовался для выделения ключевых этапов развития Кремниевой долины, таких как изучение региона во время Второй мировой войны, зарождение полупроводниковой индустрии, бум доткомов, кризис 2008 г., технологический бум 2010-х гг.

Метод экономического моделирования – применялся для оценки влияния различных факторов (налоговых реформ, кризисов, государственных программ) на динамику роста Кремниевой долины.

Метод анализа финансовых рынков – использовался при исследовании фондовых индексов (NASDAQ, S&P500) и их связи с технологическим сектором. Был проведен анализ крупнейших компаний

Кремниевой долины, входящих в индекс S&P500, с указанием времени их первоначального выхода на биржевой рынок и стоимости во время IPO, а также объемов их капитализации с 1980–2000 гг.

Контент-анализ – использовался для изучения публикаций в СМИ, отчётов аналитических агентств и экспертных мнений о тенденциях развития Кремниевой долины.

Использование различных методов позволило получить всестороннюю картину развития Кремниевой долины, её ключевых кризисных явлений и точек роста. Исторический анализ в сочетании с экономическими и статистическими методами дал возможность не только проследить прошлое региона, но и спрогнозировать его дальнейшее развитие в условиях глобальной конкуренции и технологических изменений.

Практическая значимость. Работа может быть использована в образовательных программах университетов и бизнес-школ в рамках курсов по экономической истории, истории инноваций или по истории технологического предпринимательства. Студенты и исследователи могут применять материалы работы для анализа исторических моделей технологического роста, изучения влияния кризисов, происходивших в различные периоды, на рынок информационных технологий.

Работа позволяет не только проанализировать прошлые успехи и неудачи Кремниевой долины, но и выявить ключевые факторы, которые будут определять ее будущее. С учетом текущих вызовов (высокая стоимость жизни, конкуренция с Китаем, развитие искусственного интеллекта) можно оценить какие технологии станут ключевыми драйверами роста в ближайшие годы, как изменятся стратегии венчурного финансирования и какие изменения в государственной политике США могут повлиять на Долину.

Исследование истории и развития Кремниевой долины имеет высокую практическую значимость, поскольку позволяет извлечь важные

уроки для различных сфер – от государственной политики и предпринимательства до образования и глобального технологического развития. Собранные материалы помогают применять накопленный в Кремниевой долине опыт для стимулирования инноваций, развития региональных технологических кластеров и совершенствования экономической стратегии в других регионах мира, ориентированных на сектор высоких технологий.

Апробация работы. Автором работы опубликована научная статья «Предпосылки развития Кремниевой долины в США: конец XIX – середина XX вв.» в «Гуманитарном научном вестнике», входящем в РИНЦ. Некоторые более специфические аспекты исследования (а именно, роль японской общины в развитии Калифорнии) готовятся к представлению на Международную научно-практическую конференцию «Мир Востока: актуальные вопросы отечественного и мирового востоковедения» (Челябинск, 2025 г.).

ГЛАВА 1: ЗАРОЖДЕНИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ КРЕМНИЕВОЙ ДОЛИНЫ (КОНЕЦ 19 ВЕКА - НАЧАЛО 20 ВЕКА)

1.1. Начальные этапы развития Кремниевой долины

Кремниевая долина, расположенная на западном побережье США в штате Калифорния, простирается вдоль южной части залива Сан-Франциско и включает 29 городов, таких как Сан-Хосе, Пало-Альто, Маунтин-Вью, Фремонт и Саннивейл. До того как Калифорния вошла в состав США, эти земли принадлежали Мексике и носили название Альта Калифорния.

До испанского завоевания эту территорию на протяжении 15000 лет населяли коренные народы, такие как олони, также известные как костаноанцы, чья жизнь была тесно связана с природой: они занимались охотой, рыболовством и сбором орехов и ягод [111].

В XVIII веке сюда прибыли испанцы. Испанская корона поручила своим представителям задачу по развитию сети христианских миссий, военных фортов и поселений, которые могли бы обеспечить контроль Испании над всей Калифорнией. Главные военные угрозы этому расширению исходили от британских и русских поселений к северу от региона, поэтому испанцы стремились быть первыми, кто заявит права на эту территорию. В течение десятилетия было введено в эксплуатацию несколько военных пресидио, миссий и поселений. Например, Эль Пуэбло де Сан Хосе де Гуадалупе (современный Сан-Хосе, «Столица Кремниевой долины») и миссия Санта Клара де Асис были основаны в 1777 г. в качестве сельскохозяйственных форпостов для снабжения фортов в Сан-Франциско и Монтерее [160].

В ходе освоения этой территории испанскими миссионерами коренное население олоне были насильно обращено в христианство. Испанцы также заставили индейцев строить миссии, поселения и форты,

снабжать их продуктами – фактически полностью подчинив себе коренных американцев.

В середине XIX века, после Мексиканско-американской войны, Калифорния была передана США в соответствии с Договором Гваделупе-Идальго в 1848 г. Вскоре, в 1850 г., Калифорния стала 31-м штатом США.

Вскоре начавшаяся сразу после присоединения Калифорнии Золотая лихорадка привлекла тысячи поселенцев и предпринимателей со всей страны в поисках богатства. Хотя сами месторождения золота располагались на северо-востоке Калифорнии, миграционные потоки и экономический бум затронули всю область, включая Долину Санта-Клара. В этом регионе, окруженном горными хребтами Санта-Крус и Диабло, и обладающем плодородной почвой и мягким средиземноморским климатом, поселенцы вскоре поняли, что основное богатство кроется не только в золоте, но и в сельском хозяйстве.

В XIX веке основными аграрными сферами были виноградарство и плодоводство. Одним из факторов развития винодельческой отрасли можно считать, в том числе, и Золотую лихорадку [110]. Она привлекла в регион большое количество итальянских, французских и немецким первопроходцев, которые принесли с собой, в том числе и винную культуру. Так уже к 1850-м гг. в Санта-Кларе было больше акров виноградников, чем в любом другом округе Калифорнии. Благодаря средиземноморскому климату, с мягкими, дождливыми зимами и сухим, солнечным летом, эти виноградники процветали. Такие природно-климатические условия сделали долину идеальным местом для выращивания фруктов, таких как сливы, персики, абрикосы и виноград. В конце XIX века здесь появились многочисленные фруктовые сады и виноградники, и к началу XX века регион стал известен как «Мировая столица фруктовых садов». Благодаря обширной железнодорожной сети, построенной в тот период, местные фермеры могли отправлять свою

продукцию в другие штаты и на экспорт, что привело к экономическому процветанию региона.

С развитием сельского хозяйства появились и перерабатывающие предприятия: консервные заводы и производства по сушке фруктов, что обеспечило стабильный доход для многих жителей и укрепило экономическую основу долины Санта-Клара. «California Packing Corporation» (Calpak) более известная под торговой маркой «Del Monte» была основана в Сан-Франциско в 1899 г. Она быстро стала крупнейшим консервным предприятием в Калифорнии, занимаясь консервированием ананасов, персиков, томатов и других продуктов. Заводы компании, расположенные в Сан-Хосе и других городах долины, сыграли ключевую роль в переработке и упаковке фруктов для национального и международного рынков. Также такие компании, как «Sunsweet Growers Inc.», «Libby, McNeill & Libby», «Hunt's Cannery», «Mayfair Packing Company» не только создавали продукты длительного хранения, востребованные на рынке, но и способствовали развитию инфраструктуры региона и привлечению рабочих из разных частей США.

История железных дорог в Калифорнии – это важная часть развития штата, его экономики и интеграции в национальную транспортную сеть США. Железные дороги сыграли ключевую роль в заселении и экономическом росте Калифорнии, а Южно-Тихоокеанская железная дорога (Southern Pacific Railroad) стала одной из самых значимых магистралей, связывающей западное побережье с другими регионами страны. Эта сеть не только упростила транспортировку людей и товаров, но и способствовала развитию сельского хозяйства, промышленности и городов, включая будущую Кремниевую долину.

Южно-Тихоокеанский железнодорожный путь (Southern Pacific Railroad) был основан в 1865 г. и вскоре стал одной из крупнейших и самых влиятельных железнодорожных компаний на западе США. Компания была основана такими предпринимателями, как Леланд

Стэнфорд, Коллис Хантингтон, Марк Хопкинс и Чарльз Крокер, которые также участвовали в создании Центральной Тихоокеанской железной дороги.

Первоначально Южно-Тихоокеанская железная дорога была задумана как региональная магистраль, соединяющая Сан-Франциско с южными частями Калифорнии, но вскоре планы были расширены. В течение следующих десятилетий Южно-Тихоокеанская железная дорога активно поглощала мелкие железнодорожные компании и расширяла свою сеть, связывая Сан-Франциско, Лос-Анджелес и другие города Калифорнии. К 1883 г. «Southern Pacific Railroad» проложила дорогу, соединяющую Лос-Анджелес с Техасом, создав новую трансконтинентальную железнодорожную линию.

Как мы уже отмечали, железные дороги сделали транспортировку сельскохозяйственной продукции быстрее и дешевле, что позволило Калифорнии стать ведущим производителем фруктов, овощей и орехов. Южно-Тихоокеанская железная дорога обеспечивала связь между фермерскими регионами, такими как долина Санта-Клара, и крупными городами по всему штату и за его пределами. Быстрая транспортировка позволяла доставлять свежие фрукты и овощи на рынки на восточном побережье, что открыло новые возможности для фермеров и повысило их доходы.

Отметим, что Южно-Тихоокеанская железная дорога сыграла ключевую роль в развитии инфраструктуры региона и транспорта, так были построены многочисленные мосты, туннели и другие объекты, необходимые для расширения железнодорожной сети. Эти усилия позволили создать надёжную транспортную инфраструктуру, связывающую все части Калифорнии, что стало основой для дальнейшего экономического роста и интеграции с национальной экономикой.

В рамках исследования начальных этапов развития Кремниевой долины важно отметить появление первых электрических станций в

регионе в конце XIX века. В 1879 г. Томас Эдисон изобрел лампу накаливания, и возможность массового освещения городов электричеством стала реальной. Это привлекло внимание предпринимателей и инженеров по всей стране, и в том числе в Калифорнии. Так в 1881 г., всего через два года после этого изобретения, в Сан-Хосе была создана компания «San Jose Electric Light and Power». Эта компания стала одним из первых поставщиков электроэнергии в Калифорнии и сыграла важную роль в развитии электрической инфраструктуры города. В то время Сан-Хосе был небольшим сельскохозяйственным центром, однако появление электричества открыло новые возможности для промышленного и экономического роста. Благодаря энергетической компании Сан-Хосе стал первым городом на западном побережье США, в котором появилось электрическое уличное освещение. Электричество стало использоваться не только в уличном освещении, но и в домах, магазинах и на фабриках, что сделало Сан-Хосе более современным и удобным для жизни городом.

«San Jose Electric Light and Power» стала предшественником тех энергосистем, которые поддерживали последующее развитие региона, и заложила фундамент для технологической модернизации Долины Санта-Клара. Несмотря на то, что впоследствии компания была поглощена более крупными энергетическими корпорациями, её ранняя роль в электрификации Сан-Хосе и в изменении образа жизни местного населения осталась важной вехой в истории региона.

Таким образом, начальные этапы развития Кремниевой долины характеризуются активным сельскохозяйственным и промышленным ростом, а также созданием инфраструктуры, которая впоследствии позволила региону стать центром инноваций и высоких технологий. Привлекательность освоения новых земель 31-го штата США, золотоносные прииски, отличный климат для жилья и сельского хозяйства, – все эти факторы вместе соединились в первоначальный неповторимый катализатор развития региона Кремниевой долины. А далее развитие

промышленности по всему миру не обошло стороной и цветущую долину Санта-Клара. Бывший президент Стэнфордского университета Джон Хеннеси следующим образом отметил основной источник намечавшихся сдвигов в отраслевой структуре долины: «Если бы здесь не появился Стэнфордский университет, то мы бы до сих пор ездили между сливовыми садами Эль Камино. Урбанизация – это цена за то, чтобы быть самым высокотехнологичным регионом мира» [173]. Выход промышленности на первый план, а за ним и стремительное развитие городов, приток населения в них заложили экономическую и социальную основу, на которой позднее смогли развиваться технологии и предпринимательство, ставшие основой для формирования современной Кремниевой долины.

1.2. Роль первых предпринимателей в создании инфраструктуры Кремниевой долины

Роль пионеров и первых предпринимателей в создании инфраструктуры Кремниевой долины была ключевой для ее дальнейшего развития как центра инноваций и технологий. В XIX веке, когда регион был известен как Долина Санта-Клара, именно предприимчивые люди стали катализаторами экономического и социального роста. В условиях дефицита готовых решений им приходилось действовать творчески, часто рисковать собственными капиталами и временем, чтобы построить заводы, фабрики, перерабатывающие предприятия и организовать эффективное сельскохозяйственное производство, обустроить городскую среду и социальную инфраструктуру.

Одним из пионеров является капитан Томас Фаллон (1825–1885). В 1846 г., во время Мексиканско-американской войны, Томас Фаллон участвовал в установлении американского контроля над городом Сан-Хосе. Он был одним из тех, кто поднял американский флаг над поселением, символизируя переход власти и начало нового периода в истории региона. После окончания войны, когда Калифорния перешла к

США, Фаллон воспользовался открывающимися перспективами. Он занялся предпринимательской и общественной деятельностью, владел земельными участками и активно участвовал в формировании городской среды.

В 1859–1860 гг. Томас Фаллон занимал пост мэра Сан-Хосе. В это время он способствовал созданию и улучшению местной инфраструктуры: развитию дорог, городского хозяйства, благоустройству городской среды и строительству общественных зданий. Хотя по меркам будущего развития города его вклад может показаться скромным, на тот момент он был значим, поскольку закладывал основу для дальнейшей урбанизации. При Фаллоне городская администрация начала уделять больше внимания вопросам планирования территории, удобства для жителей и привлечения новых поселенцев и инвесторов [176].

Томас Фаллон стремился придать Сан-Хосе современный вид и заложить предпосылки для экономического роста, поддерживая сельскохозяйственное развитие, торговлю и появление ремесленных мастерских. Эти меры укрепляли экономическую базу города, делая его привлекательным для новых жителей и предпринимателей. Позже, на волне экономического процветания, основанного в том числе на таких ранних усилиях, Сан-Хосе и вся Долина Санта-Клара смогли перейти от аграрного и перерабатывающего производства к высокотехнологичному развитию.

Другой значимой фигурой был Генри Уиллард Койл, который в 1881 г. основал компанию «San Jose Electric Light and Power». В это время электрическое освещение было относительно новым явлением, и лишь немногие города США имели свою электрическую инфраструктуру. Создание компании было смелым и дальновидным шагом, ведь Койл вкладывал средства в технологию, ещё не ставшую общепринятой и массовой.

Под руководством Генри Койла «San Jose Electric Light and Power» начала устанавливать уличные фонари, что сделало Сан-Хосе одним из первых городов на Западе США, получивших электрическое освещение. Появление электричества стимулировало промышленное производство, позволило механизировать сельскохозяйственную переработку, улучшить условия труда и создать новые рабочие места, а также электрифицировать магазины и дома горожан. Этот период заложил инфраструктурный фундамент, на котором впоследствии были построены научно-исследовательские центры, университеты и высокотехнологичные компании.

Пожалуй, одним из самых важных пионеров Кремниевой долины, с упоминания о котором зачастую начинаются исследования истории Кремниевой долины, является Леланд Стэнфорд (1824–1893). Он один из «Большой четверки» железнодорожных магнатов, вместе с Коллисом Хантингтоном, Чарльзом Крокером и Марком Хопкинсом, основавших Южно-Тихоокеанскую железную дорогу, сыграл важную роль в создании транспортной сети, которая связала Долину Санта-Клара с остальной Калифорнией и обеспечила доступ к рынкам сбыта для местных фермеров и производителей. Эта железная дорога не только способствовала экспорту сельскохозяйственной продукции, но и привлекала новых поселенцев и инвесторов в регион.

В 1861 г., обладатель огромного состояния, успешный бизнесмен, республиканец Леланд Стэнфорд был избран 8-м губернатором Калифорнии, а позднее, в 1885 г. – членом Сената США от этого штата.

В 1884 г., во время европейского путешествия, пятнадцатилетний сын предпринимателя Леланд Стэнфорд-младший заболел брюшным тифом и скончался. Эта потеря стала глубоким потрясением для семьи. Леланд вместе с супругой Джейн Стэнфорд, осознав, что они больше не смогут поддерживать своего сына и направить его будущее, решили, что их богатство и усилия будут вложены в создание образовательного

учреждения, которое даст молодым людям возможности для обучения и развития. Так они хотели отдать «детей Калифорнии» за сына, которого они потеряли.

В 1885 г. Леланд и Джейн Стэнфорд учредили траст и официально основали Леланд Стэнфорд Юниор Университи (Leland Stanford Junior University), названный в честь их сына. Основанный как светский и доступный для обоих полов университет, Стэнфорд задумывался не только как классическое учебное заведение, но и как центр прогрессивного, практико-ориентированного образования, свободного от жёстких религиозных или политических ограничений, характерных для многих старинных университетов восточного побережья США. Девиз нового университета звучал: «Die Luft der Freiheit weht» (Веет ветер свободы). Он наилучшим образом сегодня сочетается со всей историей развития университета.

Семья Стэнфорд передала под университет значительную часть своего состояния, включая обширные земли в районе Пало Альто (около 33 000 акров), которые обеспечили университету уникальный кампус и сельскохозяйственные угодья для исследований [150, с. 25]. В 1891 г. Стэнфордский университет открыл свои двери для первых студентов. Первым президентом стал Дэвид Старр Джордан, приглашённый из Университета Индианы. Отметим, что в год открытия университета на первый курс было принято 555 студентов, среди которых оказался будущий 31-й президент США Герберт Гувер, поступивший на геологический факультет [81, с. 352].

Стэнфорды стремились создать учебную среду, сочетающую научный подход к знаниям с практическими навыками, необходимыми для жизни и работы в быстро меняющемся обществе.

Как нельзя лучше подхватил и развил идеи семьи Стэнфордов профессор Фредерик Эммонс Терман (1900–1982). Он стал одной из ключевых фигур в развитии Стэнфордского университета в частности и

технологической экосистемы региона вообще. Его также называют «отцом Кремниевой долины» [89]. В 1927 г. молодой еще преподаватель Фред Терман запустил первую в университете инженерную программу по радиотехнике и электронике. Энтузиазм Термана и его научные интересы помогли ему подружиться со многими начинающими светилами отрасли, включая Сайрила Ф. Элвелла из FTC (Federal Telegraph Company) [146, с. 44] и Фило Фарнsworthа, который изобрел телевизор (диссектор) в своей лаборатории в Сан-Франциско. Под руководством Термана Радиотехническая лаборатория Стэнфорда (REL) стала одним из ведущих академических центров электроники в стране.

История основания Hewlett-Packard Co (HP) в небольшом гараже в Пало-Альто в 1930-х гг. является одной из наиболее часто повторяемых легенд об основании Кремниевой долины. Менее известна, но, возможно, не менее значима для этой истории роль, которую сыграл в этом процессе Фредерик Терман. Будучи молодым преподавателем Стэнфорда, Терман оказал поддержку своим студентам-инженерам, Уильяму Хьюлетту и Дэвиду Паккарду, собиравшимся основать компанию по производству аудиогенератора, который Хьюлетт разработал во время работы над своей магистерской диссертацией. Терман не только помог с технической разработкой продукта, он также содействовал Hewlett и Packard (HP) в поиске средств для поддержки их первоначальных экспериментов, одолжил им денег, чтобы начать производство машины, помог им продать патентные права и организовал кредит в банке Пало-Альто, который позволил им начать коммерческое производство [146].

Участие Термана в HP определило ту роль, которую он будет играть в регионе в течение нескольких десятилетий, активно поощряя предпринимательство и сотрудничество между Стэнфордом и местной промышленностью. Во многом благодаря усилиям Термана в 1930-х гг. в сельскохозяйственной долине Санта-Клара рядом с HP вырос небольшой кластер технологических фирм. Большинство из них были основаны

выпускниками Стэнфорда и, как и НР, получили техническую и финансовую поддержку от Термана. Некоторые, как Litton Industries и Varian Associates, стали крупными производителями электроники во время войны. Терман оставил свою преподавательскую должность в Стэнфорде в начале 1940-х гг., чтобы занять военную должность директора Лаборатории радиоисследований Гарварда. Когда он вернулся в Стэнфорд после войны в качестве декана инженерного факультета, он активизировал свои усилия по содействию развитию технологической и промышленной базы региона. Опыт в Бостоне убедил его в слабости промышленности и университетов западного побережья по сравнению с их старыми коллегами на восточном побережье. Терман стремился укрепить как университет, так и местную технологическую промышленность, создав «сообщество технических ученых». По его словам: «Такое сообщество состоит из отраслей, использующих высокотехнологичные технологии, вместе с сильным университетом, который чувствителен к творческой деятельности окружающей промышленности» [32]. В соответствии с этим видением Терман превратил программу Стэнфорда по электротехнике в одну из лучших в стране, набирая перспективных преподавателей и расширяя свои программы аспирантуры.

Самые обширные усилия Термана были направлены на установление связей между Стэнфордом и местной промышленностью. Он был убежден, что «если западная промышленность и западные промышленники хотят эффективно служить своим собственным просвещенным и долгосрочным интересам, они должны сотрудничать с западными университетами везде, где это возможно, и укреплять их посредством финансовой и другой помощи» [95]. Терман поощрял преподавателей и студентов знакомиться с предприятиями региона и узнавать об их возможностях. Он организовывал для студентов экскурсии в местные электронные компании и регулярно выступал на отраслевых встречах, чтобы побудить бизнесменов узнать, чем занимается Стэнфорд и как его исследования могут помочь их

компаниям. Он также поощрял членов местной промышленной ассоциации работать вместе ради общего блага, укрепляя дух сотрудничества среди местных производителей.

Несколько примеров институциональных инноваций Термана иллюстрируют отношения, которые он заложил в регионе. В 1950-х гг. под руководством Термана Стэнфорд открыл свои аудитории для местных компаний через Программу сотрудничества Honors. Университет поощрял инженеров из электронных компаний записываться на курсы магистратуры напрямую или через специализированную телевизионную учебную сеть, которая переносила курсы Стэнфорда в учебные аудитории компаний. Эта программа, не имевшая аналогов в других местах страны в то время, укрепила связи между фирмами и университетом и позволила инженерам оставаться в курсе технических достижений и налаживать профессиональные связи. К 1961 г. в программе участвовало 32 компании, около 400 сотрудников которых получали ученые степени в области науки и техники на неполной ставке. В последующие десятилетия набор резко возрос. Существование программы Honors на протяжении десятилетий давало важное конкурентное преимущество фирмам Кремниевой долины, стремящимся нанимать сотрудников.

Терман также способствовал развитию Стэнфордского промышленного парка, одного из первых таких парков в стране. Он назвал его «нашим секретным оружием» [150, с. 30]. В то время университет владел большой территорией, но ему не хватало денежных средств для финансирования его стремительного роста в послевоенные годы. Продажа этой земли была запрещена основателем университета Лалендом Стенфордом, но ничего не говорилось о невозможности ее аренды. Оказалось, что долгосрочная аренда является не менее привлекательной для промышленности, чем право собственности. Это был смелый шаг, который внес значительный вклад в культуру делового и академического сотрудничества в будущей Кремниевой долине. Первый арендатор, Varian

Associates, решил переехать в парк в конце 1940-х гг., чтобы «сблизить компанию со старыми друзьями, облегчить текущее сотрудничество и улучшить доступ к аспирантам» [69].

В 1955 г. Фредерик Терман стал проректором, а три года спустя стал вице-президентом Стэнфорда.

Что касается упомянутой нами компании HP, она была основана в 1939 г. двумя выпускниками Стэнфордского университета – Уильямом (Биллом) Хьюлеттом и Дэвидом (Дэйвом) Паккардом. Оба они учились под руководством профессора Фредерика Термана, который поощрял своих студентов к предпринимательству и применению научных знаний в реальной экономике. Именно эти идеи подтолкнули Хьюлетта и Паккарда к созданию собственной фирмы.

История HP началась в небольшом гараже в Пало-Альто. Хьюлетт и Паккард изначально имели скромный стартовый капитал – всего 538 долларов – и работали над своими разработками в тесном помещении. Гараж – как оказалось впоследствии, не только полезное, но и знаковое место для населения Долины, – в котором приятели, в конце концов, собрали свое первое изделие – низкочастотный генератор [105, с. 32].

В 1939 г. компания представила свой первый продукт – аудиоосциллятор для звукового оборудования HP Model 200A. Хотя устройство не являлось техническим прорывом, его главное преимущество заключалось в более доступной цене по сравнению с конкурентными аналогами, при этом качество не ухудшалось. Одним из первых крупных клиентов стала студия Walt Disney, которая закупила несколько осцилляторов для работы над легендарным мультфильмом «Фантазия» (1940г.). Успех первой разработки заложил фундамент для дальнейшего роста компании.

В последующие десятилетия Hewlett-Packard постепенно расширяла свой ассортимент: от научных и инженерных приборов до электронных измерительных устройств, компьютеров, принтеров и корпоративных

решений. Компания активно инвестировала в исследования, нанимала талантливых инженеров и ученых, а также сотрудничала с научными центрами, в том числе со Стэнфордским университетом.

Пионеры и первые предприниматели, таким образом, были теми, кто расчистил путь: они первыми привели регион к экономической устойчивости, научили ценить инновационный подход и помогли сформировать то самое предпринимательское мышление, которое впоследствии станет визитной карточкой Кремниевой долины. Эти пионеры не только способствовали экономическому процветанию региона, но и создали основу для дальнейших технологических и предпринимательских достижений. Их вклад в развитие инфраструктуры, включая транспорт, электричество и городскую инфраструктуру, стал фундаментом для появления таких университетов, как Стэнфордский, и первых технологических компаний, которые позже превратили Кремниевую долину в мировой центр инноваций. На наш взгляд, точную характеристику первым предпринимателям в Кремниевой долине дает исследователь этого технологического региона Анна Ли Саксениан в своей книге «Новые аргонавты: региональное превосходство в глобальной экономике»: «Герои Кремниевой долины – это успешные предприниматели, принявшие на себя агрессивные профессиональные и технические риски – «гаражные» мыслители, создавшие успешные компании» [91].

1.3. Влияние технологических и социальных факторов на формирование облика Кремниевой долины

В конце XIX и начале XX вв. Кремниевая долина находилась в стадии формирования, и именно в этот период закладывались фундаментальные основы, которые позже позволили региону превратиться в мировой центр высоких технологий. Рассмотрим подробнее ключевые

технологические и социальные факторы, которые повлияли на развитие этого региона.

Строительство железных дорог в Калифорнии в конце XIX в. стало важным технологическим прорывом, который изменил экономику региона. Соединение Западного побережья с остальной частью США через трансконтинентальную железную дорогу, завершённую в 1869 г., позволило значительно ускорить перемещение людей и товаров. Это привело к увеличению торговых потоков, стимулировало промышленное развитие и создало благоприятные условия для предпринимательства в регионе. Промышленники и предприниматели могли быстро доставлять свои продукты и получать ресурсы из других частей страны, что способствовало развитию локальной экономики.

В 1860-х гг. железные дороги начали активно строиться в Калифорнии, и Санта-Клара стала важной частью этой сети. Железнодорожные компании, такие как Central Pacific Railroad, которая позже стала частью Southern Pacific Railroad, начали создавать линии, связывающие долину с другими частями штата и страны. Ключевая линия, проходившая через Санта-Клару, обеспечивала связь с Сан-Франциско, Сакраменто и южной Калифорнией.

В конце XIX в. железнодорожная сеть активно расширялась. Компании прокладывали ветки для подключения мелких городов и ферм к основным магистралям. В это время также начали использовать рефрижераторные вагоны, что позволило перевозить скоропортящиеся товары, такие как фрукты и молочные продукты, на дальние расстояния [98].

В начале XX в. железные дороги стали тесно связаны с развитием электрического трамвайного сообщения. В Санта-Кларе появилась сеть междугородних электрических линий, таких как Peninsula Interurban Railway.

В это время компания Southern Pacific Railroad уже приобрела значительное влияние в регионе, контролируя основные магистрали и

ветки. За 1925 г. Southern Pacific перевезла 10569 млн тонно-миль грузов и 1580 млн пассажиро-миль, отражая значительный вклад компании в транспортную систему региона [56].

Телеграф, как революционное средство связи, также сыграл важную роль в развитии будущей Кремниевой долины. Федеральная телеграфная компания (Federal Telegraph Company, FTC) была основана в 1909 г. в Калифорнии и вошла в историю как одно из первых предприятий на западном побережье США, серьёзно занявшихся радио- и телеграфной связью. Возможность мгновенно передавать информацию на большие расстояния значительно упростила ведение бизнеса и управление предприятиями. Это позволило компаниям оперативно реагировать на изменения рыночной ситуации, поддерживая конкурентоспособность. Телеграфные линии, которые были проложены вдоль железных дорог, также способствовали быстрому распространению инновационных идей и новостей, что стало важным фактором в создании динамичной деловой среды. Federal Telegraph Company задала тон ранней «электронной» индустрии Западного побережья. Успехи в создании радиопередатчиков и исследовательские проекты FTC стимулировали появление других технических предприятий, связанных с беспроводной связью и электронным оборудованием. Это создавало предпосылки для дальнейшего развития электроники в регионе.

Уже в начале XX в. в регионе появилась культура технологического предпринимательства, которая позже стала одной из ключевых характеристик Кремниевой долины. Одним из примеров раннего предпринимательства является деятельность Ли де Фореста, который в 1906 г. открыл свою первую лабораторию в Калифорнии. Де Форест совместно с коллегами и FTC изобрел лампу-усилитель Audion, электронный компонент, который стал основой для развития радиосвязи. В 1912 г. они провели эксперимент с новым прибором, усилив звук шагов мухи по листу бумаги в 120 раз, так, что каждый шаг звучал как топот

ботинок марширующей колонны. Это был первый случай, когда вакуумная лампа усилила сигнал; и он стал той отметкой, от которой отсчитывается рождение электроники. С этого момента была открыта дверь для развития радио, телевидения, радара, магнитофонов и компьютеров [86]. Де Форест продал свое изобретение телеграфной компании в качестве усилителя сигнала проводной трансконтинентальной телефонной связи и получил за это нововведение 50 тыс. долларов. Билл Хьюлетт называл прогрессивное изобретение Ли де Фореста «сверхновой звездой» Кремниевой долины, имея ввиду, что именно его работа в Калифорнии ознаменовала собой начало развития радиоэлектронной промышленности в регионе, что в дальнейшем привело к созданию многих других компаний в этой области [150, с. 29].

К основным социальным факторам развития региона можно отнести рост населения как в Калифорнии, так и в округе Санта-Клара в частности, который произошел как в силу естественного прироста населения, так и в большинстве своем ввиду миграции.

Калифорния в XIX в. была символом фронта – границы освоенной территории, которая расширялась на запад в рамках концепции «явного предназначения» (Manifest Destiny). Фронт не только определял географическое продвижение американцев на запад, но и был важным культурным и социальным явлением, формируя идентичность переселенцев. В этом контексте Калифорния стала ключевой точкой, завершающей движение к Тихому океану.

Обнаружение золота в Саттерс-Милл в 1848 г. вызвало огромный наплыв людей со всех частей США и мира. За короткий период население Калифорнии выросло с 14 тыс. человек в 1848 г. до более чем 300 тыс. к 1855 г. [28].

Принятый в 1862 г. Акт о гомстедах (Homestead Act) позволял гражданам США (или лицам, подающим заявку на гражданство) претендовать на участки земли площадью до 160 акров. Он оказал

решающее влияние на развитие долины Санта-Клары, предоставляя переселенцам возможность бесплатно получить землю в обмен на её освоение. Большую часть переселенцев в долине составляли американцы, но также сюда приехали немцы, итальянцы, португальцы, ирландцы и представители других национальностей, которые привнесли свои агротехнические навыки. Также и мексиканцы, которые жили в Калифорнии ещё до её вхождения как штата в США в 1848 г., оказали большое влияние на сельское хозяйство и культуру региона.

Особое внимание следует уделить миграции из Китая. Китайские рабочие, начавшие массово прибывать в Калифорнию в период строительства Трансконтинентальной железной дороги (1863–1869 гг.), играли ключевую роль в создании инфраструктуры региона. Так, согласно переписи населения в округе Санта-Клара к 1860 г. проживало всего 22 китайца, а уже в данных Бюро переписи США за 1880 г. значится 2695 китайцев [28]. Причем их гендерный состав говорил о том, что это была исключительно трудовая миграция, так как мужское население данной национальной группы в разы превышало женское (в отличие, например, от японцев, которые переселялись в Калифорнию семьями).

После завершения строительства многие китайцы остались в регионе, занимаясь сельским хозяйством, рыболовством, добычей полезных ископаемых и низкооплачиваемыми работами. Это вызвало недовольство местных рабочих, которые воспринимали их как угрозу своим рабочим местам. Акт об исключении китайцев (Chinese Exclusion Act) 1882 г. был первым значимым законом в истории США, ограничивающим иммиграцию по национальному признаку. Его принятие стало результатом социального, экономического и политического давления, направленного против китайских рабочих, в частности, в Калифорнии, где они составляли значительную часть рабочей силы. На 10 лет запрещалось въезжать в США всем китайским рабочим, независимо от их квалификации. С 1882 г. по 1943 г., когда акт был окончательно

отменён, численность китайского населения в США резко сократилась. Так, в Калифорнии их доля упала с 10% населения в 1880 г. до менее 1% к началу XX в. [28].

Стоит отметить, что освоение земель привело к конфликтам с коренными племенами индейцев, многие из которых были вытеснены или уничтожены. В результате численность коренного населения в округе Санта-Клара с середины XIX и до начала XX в. постоянно сокращалась. Так, с разницей всего в 10 лет по данным Бюро переписи США в округе проживало в 1860 г. 157 индейцев, а в 1870 г. уже только 12 [28].

В конце XIX и начале XX в. население США стабильно увеличивалось за счёт естественного прироста и массовой иммиграции, однако рост населения в Калифорнии и, особенно, в долине Санта-Клары, происходил гораздо более высокими темпами. Если в 1860 г. население США составляло около 31 млн человек, то к 1900 г. оно выросло до 76 млн, увеличившись более чем в два раза (Приложение 1). В это же время Калифорния, начав с 379 тыс. жителей в 1860 г., достигла почти 1,5 млн к 1900 г. – рост в четыре раза почти за полвека. Но в долине Санта-Клара с её плодородными землями и экономическими возможностями прирост населения за этот же период был особенно заметным: с 11912 человек до 60216 человек.

В 20-30е гг. XX в. рост населения Калифорнии и долины Санта-Клары во многом был обусловлен внутренней миграцией, когда американцы из других штатов переезжали в поисках лучших условий жизни. К началу XX в. в США начали вводить законы, ограничивающие иммиграцию, например, упомянутый нами Китайский исключительный акт (1882 г.) и квоты, установленные Законом об иммиграции 1924 г. Это сократило поток международных мигрантов, особенно из Азии и Европы.

Внутренняя миграция, напротив, не ограничивалась, и жители других штатов массово переселялись в Калифорнию. Этот процесс особенно усилился во время Великой депрессии 1930-х гг., когда семьи из

Среднего Запада, пострадавшие от пыльных бурь и экономических трудностей, массово переселялись в Калифорнию, считая её «землёй обетованной». В романе «Гроздь гнева» Джона Стейнбека описывается судьба одной из таких семей, которая покидает разрушенную Оклахому и направляется в плодородную долину Калифорнии. Стейнбек ярко передаёт надежды и разочарования мигрантов, столкнувшихся с перенаселением, нехваткой работы и дискриминацией. Санта-Клара, как часть «Фруктовой столицы мира», была привлекательной для таких переселенцев благодаря сельскохозяйственным возможностям и обилию работы в садах и на перерабатывающих предприятиях, что способствовало резкому увеличению её населения и, как следствие, перенасыщению рынка труда.

Таким образом, иммигранты привнесли в регион будущей Кремниевой долины разнообразие культурных традиций, трудовых навыков и новых идей. Культурное разнообразие, несмотря на различные трудности и противоречия, создало среду, благоприятную для обмена знаниями и инновациями. Рабочие из разных уголков мира трудились на фермах, в строительстве, на железных дорогах и в мануфактурах, способствуя экономическому росту региона.

Создание Стэнфордского университета в 1891 г. стало не только образовательным, но и социальным событием, оказавшим огромное влияние на развитие региона и всей Калифорнии. Университет, основанный Леландом и Джейн Стэнфордами, стал символом новых подходов к образованию, инновациям и взаимодействию с обществом.

На момент открытия в университете обучались 559 студентов, из которых около половины были женщинами – это было необычно для того времени. Такой подход отражал прогрессивное видение Джейн Стэнфорд, которая настаивала на равных возможностях для мужчин и женщин [81].

Первые студенты были преимущественно из Калифорнии и соседних штатов, но также присутствовали учащиеся из других регионов США. Это

были дети фермеров, рабочих и представителей среднего класса, для которых обучение в Стэнфорде стало шансом на социальный подъём.

Университет не взимал платы за обучение, что сделало его доступным для менее обеспеченных семей. Это отражено в Учредительном гранте университета, где подчеркивалось стремление противостоять социальной стратификации, обеспечивая возможность талантливым и достойным людям подниматься по социальной лестнице благодаря собственным усилиям [162].

На момент основания Стэнфорда в США уже давно существовали ведущие университеты, такие как Гарвард, Йель, Принстон и Университет Калифорнии (UC Berkeley). Однако Стэнфорд занял уникальную нишу благодаря нескольким факторам.

В отличие от восточных университетов, которые следовали классической модели обучения, Стэнфорд стал символом прогресса и модернизации на Западе. Университет предлагал программы, актуальные для экономического развития Калифорнии, такие как сельское хозяйство и инженерия.

История Кремниевой долины – это в значительной степени история изобретений, инноваций и деловых предприятий, инициированных студентами выпускниками и преподавателями Стэнфорда. Открытая предпринимательская культура Стэнфорда (находящаяся под сильным влиянием его основателя) была основным фактором, поддерживающим и поощряющим интеграцию бизнеса и образования, что в академических кругах в те времена считалось ересью [150, с. 28]. В отличие от Университета Калифорнии, который был государственным учреждением, Стэнфорд с самого начала сотрудничал с бизнесом, что стало его сильной стороной. И в этом Стэнфордский университет тоже был пионером инноваций. Это произошло потому, что исторически академическое изучение бизнеса не считалось целесообразным использованием

университетских ресурсов и времени преподавателей, а Стэнфорд вышел за привычные образовательные рамки.

Университет стал не только образовательным, но и культурным центром региона. Здесь проводились лекции, выставки и научные эксперименты, которые привлекали внимание жителей долины Санта-Клары.

Создание Стэнфордского университета стало поворотным моментом в истории региона Санта-Клара и Калифорнии. Благодаря своему прогрессивному подходу, ориентации на практическое обучение и тесной связи с индустрией, университет не только изменил образовательную систему, но и подготовил общество к технологическому и экономическому развитию, которое сделало возможным появление Кремниевой долины.

Кремниевая долина, расположенная в южной части залива Сан-Франциско, прошла долгий путь трансформации от сельскохозяйственного региона к мировому центру инноваций и технологий. Основы её развития были заложены ещё в конце XIX – начале XX вв. благодаря сочетанию уникальных социальных, экономических и технологических факторов. Исторические события, такие как присоединение Калифорнии к США после Мексиканско-американской войны и Золотая лихорадка, привели к массовой миграции, созданию инфраструктуры и освоению плодородных земель долины Санта-Клара. Железнодорожные сети, построенные предпринимателями, такими как Леланд Стэнфорд, связали регион с остальной частью страны, что ускорило экономический рост, упростило транспортировку продукции и стимулировало развитие сельского хозяйства, перерабатывающих предприятий и экспорта.

Социальные изменения, включая внутреннюю миграцию, привлекли в регион разнообразные культурные и этнические группы, которые внесли свой вклад в развитие экономики и формирование уникальной социальной среды. Важным фактором стало и создание Стэнфордского университета, который, благодаря своим прогрессивным методам обучения, ориентации

на практическое применение знаний и сотрудничеству с бизнесом, сыграл решающую роль в подготовке кадров и формировании предпринимательской культуры. Первые изобретатели, такие как Ли де Форест, а позже студенты и выпускники Стэнфорда, включая основателей Hewlett-Packard, заложили основу для появления высокотехнологичных предприятий.

Таким образом, ключевые технологические достижения, такие как внедрение телеграфа, радиосвязи и электроэнергии, в сочетании с развитием сельского хозяйства, миграцией и образованием, создали благоприятные условия для будущего расцвета Кремниевой долины. Эта экосистема, формировавшаяся на протяжении десятилетий, стала фундаментом, который позволил региону стать глобальным лидером в области инноваций, технологий и предпринимательства.

ГЛАВА 2: ЭПОХА ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ И ПОЯВЛЕНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ОТРАСЛИ (1950-1970-Е ГГ.)

2.1. Значение Второй мировой войны и послевоенного экономического бума для региона

Вторая мировая война и последующий послевоенный экономический бум оказали огромное влияние на развитие Кремниевой долины, превратив регион в глобальный центр высоких технологий и инноваций. Эти два периода стали катализаторами для значительных изменений в экономической, технологической и социальной сферах региона, способствуя созданию условий для формирования той Кремниевой долины, которую мы знаем сегодня.

С конца 1930-х гг. и вплоть до окончания Второй мировой войны регион Долины Санта-Клара находился в стадии бурных перемен. Уже перед началом войны в районе Сан-Хосе и Пало-Альто работали компании, ориентированные на военные заказы и инновации в сфере электроники. Например, Federal Telegraph Company, основанная в 1909 г., уже в 1910–1920-х гг. выполняла контракты американского флота по производству радиопередатчиков, а к 1930-м гг. здесь появилась и Hewlett-Packard, выпустившая в 1939 г. аудиоосциллятор HP Model 200A, который быстро привлёк внимание армии и флота США. Несмотря на относительно небольшие масштабы, подобные фирмы начали налаживать связи с военными структурами и правительственными лабораториями, готовясь к масштабному росту спроса на военную продукцию в случае войны. К тому моменту, когда США официально вступили во Вторую мировую войну, регион уже обладал скромным, но важным заделом производства радиоэлектронных приборов, измерительной техники, а также некоторым опытом совместной работы с вооружёнными силами.

В конце 1930-х и начале 1940 гг. японская экспансия на Тихом океане, в ходе которой агрессор уже подчинил себе Корею, часть Китая и другие

страны региона, представляла куда большую опасность для Соединенных Штатов, чем действия фашисткой Германии в Европе. В связи с этим на тихоокеанское побережье была одновременно переведена значительная часть вооруженных сил и военной промышленности США. Здесь были сосредоточены сухопутные войска, военно-морской флот и военно-воздушные силы. На громадных и частично напоминающих пустынный пейзаж ландшафтах Калифорнии как из-под земли выросли военные объекты, испытательные полигоны. Здешний климат, в отличие от климата Восточного побережья, позволял круглосуточно, не боясь ветра, дождя и тумана, проводить испытания новых образцов самолетов и частично изготавливать их под открытым небом. За военный период здесь были сделаны десятки тысяч самолетов, танков, грузовых и боевых кораблей. Прошло всего лишь несколько лет, и в 1945 г., в конце войны, доход на душу населения в Калифорнии на 300% превысил уровень 1939 г. [166, с. 117].

Начало войны дало мощный толчок развитию промышленности всего западного побережья, и особенно в районе залива Сан-Франциско. Военные заказы резко увеличились, и правительство США стало искать площадки для размещения заводов по выпуску электронного оборудования, приборов связи, военной авиации. В это время в регионе укрепляется позиция Lockheed – компании, которая, хотя и была образована ещё в 1910-е гг. в другом районе Калифорнии, в 1930-х и 1940-х гг. активно расширяла свои мощности, а впоследствии (уже в послевоенное время) перевела часть ключевых подразделений в окрестности Саннивейла. Во время Второй мировой войны Lockheed прославилась выпуском истребителей P-38 Lightning, которых за период войны было построено 9923 единицы. Кроме того, компания производила бомбардировщики Lockheed Ventura и Hudson, их общий выпуск превысил 3000 самолётов разных модификаций. Военное производство означало и колоссальные инвестиции: к 1943 г. суммарные затраты и объёмы, связанные с подрядными работами Lockheed, выросли до сотен миллионов

долларов, а количество рабочих на её предприятиях увеличилось в несколько раз [125].

Схожую динамику демонстрировали и другие фирмы, не всегда в те времена известные широкой публике, но игравшие большую роль в снабжении армии и флота. Например, Hewlett-Packard в период войны получила заказы на производство аудиоосцилляторов HP Model 200A – устройства, созданного для точной настройки звукового оборудования и радиоаппаратуры. Эти приборы стали востребованы в военных лабораториях и на производственных линиях, где проверялись частоты радиопередатчиков и другие системы связи. Хотя объёмы её производства были несопоставимы с авиастроительными гигантами, тем не менее именно во время Второй мировой войны HP начала формировать репутацию надёжного поставщика для военных нужд.

В 1942–1945 гг. HP производила сотни осцилляторов в год, что для небольшой компании тех времён было значительным достижением. Компания сотрудничала с такими заказчиками, как Военно-морские силы США (US Navy), которые использовали её устройства для тестирования радиолокационных систем. Одной из главных причин популярности продукции HP стала её более низкая стоимость по сравнению с конкурентами, при этом качество оборудования оставалось на высоте. Билл Хьюлетт позже вспоминал этот период как ключевой для становления HP: «Во время войны мы научились производить оборудование в условиях строгих требований и ограниченных ресурсов. Это был ценный урок, который подготовил нас к масштабным задачам будущего» [6].

Помимо осцилляторов, HP начала разрабатывать и поставлять другое тестовое оборудование. Например, компания создавала генераторы сигналов и устройства для измерения характеристик радио- и радарных систем, которые широко применялись в авиационной промышленности.

За военный период компания Хьюлетта и Паккарда невероятно выросла: так в 1940 г. в штате было около 10 человек, а уже к концу войны в компании работало уже двести человек, в Пало-Альто был построен большой машинный цех, а ежегодный объем продаж достиг более миллиона долларов [6, с. 67].

Также для нужд армии такие предприятия, как Food Machinery Corporation (FMC) в Сан-Хосе, изначально занимавшиеся сельскохозяйственной техникой (производство тракторов и удобрений для сельского хозяйства), в течение нескольких недель при поддержке государства переориентировались на выпуск десантных гусеничных машин LVT для морской пехоты [130, с. 55]. В 1944 г. на заводе FMC в Сан-Хосе производили до нескольких десятков боевых машин в месяц, удовлетворяя спрос морской пехоты на тихоокеанском театре военных действий.

Послевоенный период принёс региону ещё более масштабный экономический бум. Огромные финансовые вливания от федерального правительства сохранились благодаря Холодной войне и возросшим расходам на исследования в области электроники, баллистических ракет и авиации. Многочисленные военные контракты направлялись уже не только авиапредприятиям, но и молодым электронным фирмам, специализировавшимся на радарх, системах связи и вычислительной технике. Lockheed, осознав стратегическую важность близости к передовым инженерным и исследовательским центрам, в 1950-х гг. перебазировала часть своих ракетных и космических подразделений в Саннивейл (здесь возникла Lockheed Missiles & Space Division). Масштаб работ поражал: например, в 1957–1958 гг. на создание и тестирование баллистических ракет Polaris в Калифорнии тратили до 500 млн долл. ежегодно. В этот период Lockheed стала крупнейшим работодателем региона, наняв тысячи инженеров, техников и рабочих, а число занятых только в одном подразделении Lockheed нередко превышало 10–12 тыс. человек.

Подобная концентрация высокотехнологичного производства и военных инвестиций в конце 1940-х и 1950-х гг. постепенно начала менять весь социальный и экономический ландшафт долины Санта-Клара. Вдоль шоссе и железнодорожных веток появлялись новые заводы, исследовательские центры, жилые кварталы для инженеров и рабочих. В отличие от военных времён, когда в регион часто прибывали одиночные рабочие, послевоенный бум привёл к массовой миграции семей. Это стимулировало строительство школ, больниц и общественных инфраструктур, дорожных развязок, мостов и новых трасс между малыми городами. Например, строительство автострады US-101, проходящей через Кремниевую долину, значительно ускорило развитие региона, сделав его более доступным для бизнеса и инвесторов.

Экономический бум также привел к значительному увеличению населения Калифорнии, в том числе и Кремниевой долины. Из Приложения 1 видно, что впервые за десятилетие между 1940 г. и 1950 г. население округа Санта-Клара практически удвоилось, приблизившись к отметке почти в 300 тыс. человек.

Увеличение числа рабочих мест в технологическом и оборонном секторах позволило тысячам людей улучшить своё экономическое положение. Это привело к росту среднего класса, который стал основой социального и экономического развития региона. Подтверждением движения региона в послевоенные 1940–1950-е гг. в сторону несомненного роста является увеличение среднего дохода домохозяйства с 3689 долларов до 7417 долларов [40].

Местные вузы – прежде всего, Стэнфордский университет – также не остались в стороне от вклада в развитие региона в военные и послевоенные годы. Они получали государственные и военные гранты, что помогало им расширять программы обучения в области радиотехники, вычислительной техники и инженерии.

Окончание Второй мировой войны и растущая репутация Стэнфорда как университета мирового класса подготовили почву для «второй сверхновой» [150, с. 30] Кремниевой долины – Стэнфордского промышленного парка. В конце 1940-х гг. Стэнфорд испытывал финансовые проблемы, связанные с быстрым ростом университета после окончания Второй мировой войны. О продаже какой-либо части крупных земельных владений университета не могло быть и речи, поскольку это было запрещено с самого начала основания учебного заведения Леландом Стэнфордом. Вместо этого университет решил сдавать в аренду свободные земельные участки – это было решение, которое выдающийся инженер, ученый и один из руководителей университета Фредерик Терман назвал «нашим секретным оружием» [166]. Именно Терман предложил заключать договоры аренды земли с высокотехнологичными компаниями, с которыми у университета и студентов могут быть взаимовыгодные отношения. Это был смелый шаг, который внес значительный вклад в развитие культуры бизнес-академического сообщества будущей Кремниевой долины.

В 1951 г. был открыт Стэнфордский индустриальный парк (переименованный в 1955 г. в Стэнфордский исследовательский парк) с целью создания центра высоких технологий рядом с университетом. Ряд знаковых технологических компаний, в том числе Varian Associates, General Electric и Eastman Kodak, стали первыми «обитателями» индустриального парка. Стэнфордский исследовательский парк стал первым в мире научным парком, где университеты и частные компании могли сотрудничать в области исследований и разработок.

Таким образом, Вторая мировая война и последовавший за ней экономический взлёт стали катализаторами преобразований, превративших аграрную долину Санта-Клара в центр сложного высокотехнологичного производства. Компании вроде Lockheed задали размах военной индустрии, выпуская тысячи самолётов и затем осваивая космические и

ракетные программы, а фирмы наподобие Hewlett-Packard, начав с небольших партий измерительных приборов, постепенно выросли до мировых гигантов. Объёмы военных заказов исчислялись миллионами и десятками миллионов долларов только во времена войны, а к 1950-м гг. – сотнями миллионов, формируя основу для индустриального рывка. Послевоенные государственные инвестиции продолжили поддерживать регион, укрепляя научно-технический потенциал через университеты, такие как Стэнфорд, который благодаря грантам и поддержке правительства смог расширить свои исследовательские программы и стать мировым научным лидером. Создание Стэнфордского исследовательского парка стало стратегическим шагом в построении интеграции между академическим и корпоративным сообществами, что стало уникальной чертой Кремниевой долины. Таким образом, война и последующий бум превратили регион в площадку, где сочетание военных нужд, федеральных инвестиций, научных исследований и предпринимательства сформировало условия для взрывного роста высоких технологий, закрепив за Кремниевой долиной статус мирового центра инноваций.

2.2. Развитие индустрии полупроводников и ключевые компании этого периода

«Изучать историю Кремниевой долины 1970-х гг. – это как наблюдать за «Большим взрывом», – так пишет об этом периоде бума инноваций исследователь Кремниевой долины Лесли Берлин [137]. В период с 1950 по 1970 гг. индустрия полупроводников в Кремниевой долине пережила значительный рост и развитие. В этот период возникли ключевые компании и технологии, которые определили будущее полупроводниковой индустрии как в долине, так и в Соединенных Штатах, да и во всем мире. Рассмотрим подробнее важнейшие события и компании этого времени.

Всё началось с Уильяма Шокли, который в 1956 г. переехал в Пало-Альто и основал Shockley Semiconductor Laboratory. Шокли родился в Калифорнии, как раз в Пало-Альто, недалеко от Стэнфордского университета. Его мать была выпускницей Стэнфорда, что укрепило связь его семьи с этим учебным заведением. Хотя сам Шокли учился в Массачусетском технологическом институте (MIT) и Калифорнийском технологическом институте (Caltech), его калифорнийские корни и личные связи способствовали выбору региона для работы. К моменту переезда Шокли уже был признанным учёным. В 1947 г. он, Джон Бардин и Уолтер Браттейн разработали первый транзистор в лабораториях Bell Labs, за что в 1956 г. получили Нобелевскую премию. Однако его профессиональные амбиции выходили за рамки работы в лабораториях Bell: Шокли хотел не только заниматься наукой, но и внедрять свои разработки в производство, создавая коммерчески успешные устройства [127, с. 25]. Шокли основал Shockley Semiconductor Laboratory в Маунтин-Вью, недалеко от Стэнфорда. Компания стала первой в регионе, специализировавшейся на производстве транзисторов на основе кремния. Он выбрал Маунтин-Вью, чтобы быть ближе к академической среде Стэнфорда и использовать его выпускников в качестве кадрового резерва. Шокли, безусловно, был гением, но с ним было очень сложно работать, если он привлекал молодых талантливых ученых своей научной репутацией, то его деструктивный стиль управления компанией отталкивал работников [163, с. 38].

В 1957 г. восемь ведущих инженеров покинули его лабораторию и основали Fairchild Semiconductor. Этих инженеров, включая Гордона Мура и Роберта Нойса, впоследствии называли «восьмёркой предателей» или «Восьмеркой Шокли». Именно их уход стал катализатором для развития инновационной культуры Кремниевой долины.

Fairchild Semiconductor, основанная при поддержке венчурного инвестора Артура Рока, стала пионером в области производства интегральных схем. Одним из ключевых достижений Fairchild было

изобретение планарного процесса производства полупроводников, разработанного Джеком Килби и Робертом Нойсом в 1961 г. Эта технология позволила создавать транзисторы и интегральные схемы на плоской поверхности кремниевого кристалла, что упростило массовое производство и значительно повысило надежность и производительность электронных устройств. Планарный процесс стал основой для дальнейших инноваций и стандартизации в индустрии полупроводников.

Fairchild Semiconductor также стала «инкубатором» для будущих гигантов. Между 1959 г. и 1979 г. инженеры покидали Fairchild, чтобы основать свои собственные технологические компании, таким образом, образовалась порядка 65 новых фирм, которым дали прозвище «Fairchildren» (Рис. 1). Фактически каждая ныне существующая полупроводниковая компания Кремниевой долины может вести свою генеалогию прямым от Fairchild [127, с. 25]. Её бывшие сотрудники основали Intel, AMD, National Semiconductor и другие компании, которые определяли развитие индустрии полупроводников в последующие десятилетия.

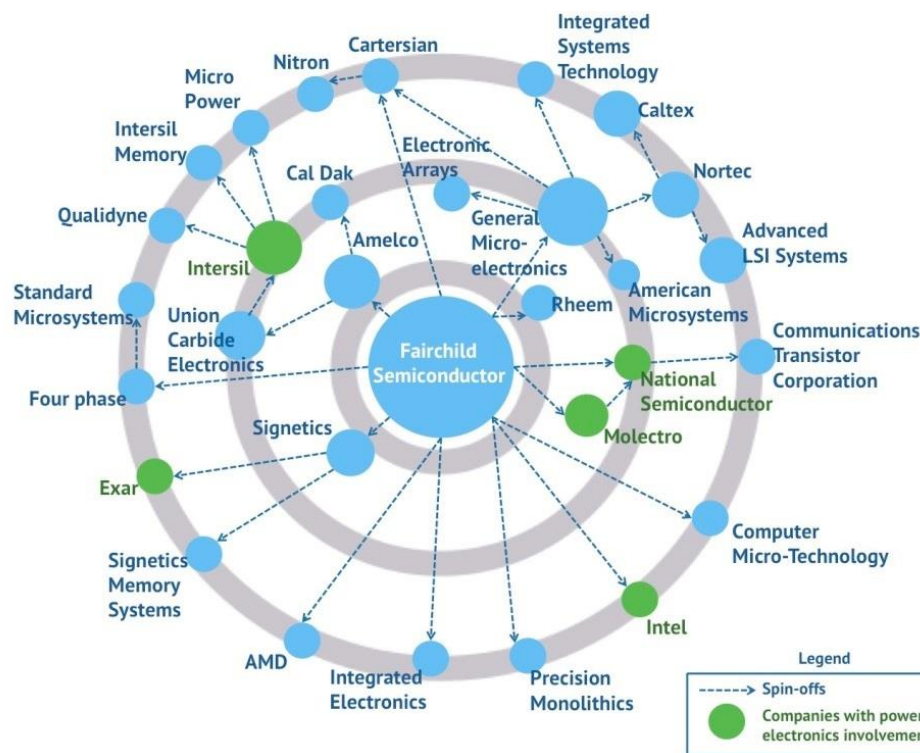


Рисунок 1 – Компании, которые появились из Fairchild Semiconductor

Этот процесс идеально вписывается в теорию экономического развития Йозефа Шумпетера [45, с. 19], который считал предпринимателей главными агентами изменений. Шумпетер утверждал, что экономический рост происходит через «созидательное разрушение» – замену устаревших технологий новыми, что полностью соответствует истории полупроводниковой индустрии долины. Шокли, будучи первопроходцем, запустил процесс изменений, а его «восьмёрка предателей» продолжила этот процесс, создавая новые компании и индустрию, которая трансформировала регион. Именно благодаря таким личностям Кремниевая долина стала центром инноваций и глобального технологического прогресса.

Одним из факторов, способствовавших этому взрывному росту инноваций, стал закон California Civil Code – Section 16600, запрещающий включение жёстких ограничений на конкуренцию в трудовые договоры [54]. Этот закон позволял инженерам свободно переходить между компаниями или создавать собственные стартапы, что способствовало быстрому обмену знаниями и идеями. Тогда как на остальной территории Соединенных Штатов действовали другие порядки – соглашение о неконкуренции, которое активно использовалось работодателями, чтобы защитить свои бизнес-интересы. В штатах, таких как Массачусетс, Нью-Йорк и Техас, соглашения о неконкуренции использовались для защиты интеллектуальной собственности, клиентской базы и конфиденциальной информации. Работники, особенно в высокотехнологичных отраслях, часто не могли работать на конкурентов или начинать собственное дело в своей же отрасли. Это ограничивало инновации и создавало барьеры для мобильности рабочих. Кремниевая долина стала уникальной экосистемой, где инженеры, исследователи и предприниматели могли беспрепятственно воплощать свои идеи в жизнь, что создало уникальную экосистему, где инновации развивались быстрее благодаря совместному накоплению и использованию знаний.

Кстати, название «Кремниевая долина» как раз впервые появилось только в 1971 г. в статье журналиста Дона Хофлера для журнала Electronic News, он использовал его для обозначения технологического региона вблизи города Пало-Альто. Термин отразил концентрацию компаний, работающих с кремнием, ключевым материалом для производства полупроводников. Это название быстро стало символом технологического прогресса и инноваций, а сам регион – местом притяжения для инженеров, учёных и инвесторов.

Рассмотрим примеры нескольких образованных в этот период технологических компаний, ставших мировыми гигантами.

Intel, основанная в 1968 г. Гордоном Муром и Робертом Нойсом, была одной из первых компаний, ставшей лидером в производстве микропроцессоров. Изначально компания привлекла инвестиции в размере 2,5 млн долл. от Артура Рока, одного из первых венчурных инвесторов Кремниевой долины. Этот капитал позволил компании заняться разработкой полупроводниковой памяти, что стало её первым коммерческим направлением. В 1971 г. Intel выпустила 4004, первый в мире коммерческий микропроцессор, который содержал 2300 транзисторов [150, с. 32]. Привлекательность микропроцессоров заключалась в том, что они могли использоваться как компоненты в любом электронном продукте, где надо было уменьшить площадь для размещения вычислительных мощностей. Этот продукт стал основой для создания персональных компьютеров и открыл новую эру в вычислительной технике. К концу 1970-х гг. Intel стала крупнейшим производителем полупроводников в мире.

Одним из важнейших концептов, стимулировавших развитие полупроводниковой индустрии, стал закон Гордона Мура, сформулированный им в 1965 г. Он предсказал, что количество транзисторов на интегральной схеме будет удваиваться каждые два года, что приведёт к экспоненциальному росту вычислительных возможностей

при снижении стоимости. Этот принцип стал стратегическим ориентиром для Intel, стимулируя компанию разрабатывать всё более мощные и компактные микропроцессоры.

Intel вышла на IPO¹ в 1971 г., предложив свои акции по цене 23,50 долл. за штуку. Капитализация компании на момент IPO составила 58 млн долл. К 1980 г. её стоимость выросла до 1 млрд долл., а к 2000 г. – до 197 млрд долл. [35] (Приложение 3).

Advanced Micro Devices (AMD) была основана 1 мая 1969 г. Джерри Сандерсом и группой бывших сотрудников Fairchild Semiconductor. Штаб-квартира компании была расположена в Санта-Кларе, Калифорния. AMD с самого начала поставила перед собой цель конкурировать с лидерами рынка полупроводников, такими как Intel, предлагая высококачественные и производительные продукты.

Джерри Сандерс, известный своим харизматичным стилем руководства, сделал ставку на инновации и тесное сотрудничество с клиентами. В первые годы AMD занималась разработкой и производством микросхем, таких как логические и оперативные компоненты, стремясь занять свою нишу на рынке. В 1975 г. AMD выпустила свой первый самостоятельный продукт – AM2900, серию микросхем для обработки данных. Эти чипы стали популярны среди производителей мини-компьютеров, таких как DEC (Digital Equipment Corporation), и укрепили позиции AMD как надёжного поставщика компонентов.

Ключевым событием стало соглашение о кросс-лицензировании с Intel в 1976 г., которое позволило AMD выпускать копии процессоров Intel 8080 и 8086. Это дало компании доступ к быстрорастущему рынку микропроцессоров и обеспечило стабильный поток доходов. AMD стала одним из крупнейших поставщиков совместимых с Intel процессоров. В 1982 г. AMD заключила с Intel соглашение о сотрудничестве в рамках программы IBM PC [133, с. 154]. Однако Intel вскоре прекратила делиться

¹ IPO (англ. Initial Public Offering) – первое публичное размещение акций какой-либо компании.

с AMD своими разработками. Это привело к конфликту, который завершился в 1995 г. решением Верховного суда в пользу AMD. Конфликт заставил компанию сосредоточиться на создании собственных продуктов, что стало поворотным моментом в её истории. В 1982 г. AMD начала производство микропроцессоров AM286, лицензированных у Intel. Эти процессоры использовались в ПК, совместимых с IBM. Продукт оказался успешным и позволил AMD занять значительную долю рынка, несмотря на жёсткую конкуренцию со стороны Intel.

В 1972 г. AMD провела IPO, разместив свои акции по цене 15 долл. за штуку, что обеспечило капитализацию 75 млн долл. Эти средства были использованы для расширения производственных мощностей и разработки новых продуктов. К концу 1970-х гг. годовой доход AMD превысил 100 млн долл., что позволило компании утвердиться на рынке.

Компания Apple была основана в 1976 г. Стивом Джобсом, Стивом Возняком и Рональдом Уэйном. Первый продукт компании, Apple I, был создан Возняком в гараже Джобса [41, с. 94]. Компьютер был примитивным, но его отличал высокий уровень интеграции компонентов и удобство использования, что сделало его доступным для любителей электроники.

Apple II, выпущенный в 1977 г., стал настоящим коммерческим прорывом. Он предлагался за 1298 долл., что делало его доступным для частных лиц и малых предприятий. Ключевыми характеристиками стали цветная графика и доступность множества программ, таких как электронные таблицы VisiCalc, что привлекло бизнес-сообщество. К 1980 г. Apple продала более 100 тыс. единиц Apple II, что было беспрецедентным результатом для того времени. Доход компании вырос с 774 тыс. долл. в 1977 г. до 118 млн долл. в 1980 г. К 1980 г. Apple вышла на IPO с капитализацией 1,8 млрд долл., что стало одним из крупнейших размещений того времени (Приложение 3).

В 1984 г. Apple представила Macintosh, первый персональный компьютер с графическим интерфейсом. Однако продажи Мас были ниже ожиданий из-за высокой цены, что привело к конфликтам внутри компании и уходу Джобса в 1985 г.

После ухода Джобса Apple переориентировалась на корпоративный сектор и образовательные учреждения [89]. Это позволило компании сохранить доходы на уровне 2–3 млрд долл. в год к концу 1980-х гг. [133, с. 280]. К 1989 г. общий доход компании превысил 4 млрд долл. Рыночная стоимость Apple к 1990 г. достигла 6 млрд долл. Помимо Macintosh, Apple начала разработку новых решений для бизнеса, таких как LaserWriter (лазерный принтер), и сетевых технологий, таких как AppleTalk. Apple стала примером для множества стартапов, вдохновив их на привлечение венчурного капитала и стремление к инновациям. Финансовые успехи Apple в 1970–1980-х гг. сделали компанию одной из самых влиятельных в технологическом секторе и важным элементом роста всей индустрии.

Hewlett-Packard, начавшая свою деятельность ещё в 1939 г., в 1970-х гг. сделала ряд стратегических шагов, которые укрепили её позиции в Кремниевой долине и на мировом рынке. В 1972 г. компания представила мини-компьютер HP 3000, который стал первым коммерчески успешным устройством для многопользовательской работы. HP 3000 использовался в бизнесе и научных исследованиях, став стандартом корпоративных вычислений. Одновременно HP продолжала развивать свои традиционные направления, включая производство осциллографов, анализаторов спектра и медицинской техники. Одним из её революционных продуктов 1970-х гг. стал карманный калькулятор HP-35 (1977 г.) [63], который обеспечил инженеров мощным и компактным инструментом для вычислений.

К концу 1970-х HP начала инвестировать в разработку принтеров и устройств вывода данных. Эти исследования привели к настоящему прорыву в 1984 г., когда компания выпустила HP LaserJet – первый коммерчески успешный лазерный принтер [6, с. 112]. Благодаря высокой

скорости и качеству печати LaserJet быстро стал стандартом для офисов и предприятий, заложив основу для доминирования HP в этом сегменте рынка. Параллельно HP сделала шаг в рынок персональных компьютеров, представив в 1980 г. HP-85, портативный компьютер для научных и инженерных расчётов. Хотя этот продукт не смог составить конкуренцию IBM и Apple, он стал важным этапом в становлении HP как производителя вычислительной техники.

Необходимо отметить, что Hewlett-Packard была первой компанией Кремниевой долины, которая вышла на IPO еще в 1961 г. [5, с. 43] Одновременно HP была внесена в престижный список S&P 500 – это индекс фондового рынка, который отслеживает акции 500 крупнейших по капитализации американских компаний. В 1970–1990-е гг. HP демонстрировала впечатляющий финансовый рост. В начале 1980-х гг. её годовой доход превысил 1 млрд долл., а к концу десятилетия достиг более 10 млрд долл. (Приложение 3).

Банковское финансирование в 1950–1960-х гг. было основным источником средств для технологических стартапов. Однако банки предоставляли кредиты под высокие проценты и требовали обеспечения. Для стартапов, у которых не было значительных активов или доходов, это было существенным барьером. Но стоит отметить, что банковская система часто оказывалась неспособной оценить перспективы инновационных компаний, поскольку традиционные банкиры предпочитали работать с предприятиями, имеющими устойчивую бизнес-модель и гарантии возврата средств. Так, Bank of America активно занимался кредитованием такой уже состоявшейся технологической компании как Hewlett-Packard. Кредитным организациям географическая близость к Кремниевой долине помогала быстрее внедрять новейшие достижения прогресса. Едва ли случайным был тот факт, что Bank of America уже в середине 1950-х гг., значительно раньше других представителей отрасли, приступил к полномасштабному использованию компьютеров в своей работе [79, с. 94].

Параллельно с развитием технологического и производственного сектора в 1960–1970-х гг. в Кремниевой долине появились первые фонды венчурного капитала. Венчурное финансирование стало революционным шагом, поскольку оно предоставлялось не в виде кредитов, а в обмен на долю в компании. Это означало, что инвесторы разделяли риски с предпринимателями и были заинтересованы в успехе компании. Основные преимущества венчурного капитала по сравнению с банковским финансированием заключались в том, что венчурные инвесторы не требовали обеспечения, что облегчало доступ к финансированию. Также венчурные фонды были готовы ждать прибыльности компании в течение нескольких лет, тогда как банки требовали регулярных платежей [89, с. 178]. Венчурные капиталисты часто предоставляли не только деньги, но и деловые контакты, стратегическую экспертизу и помощь в управлении. В отличие от банков, венчурные инвесторы активно искали инновационные компании с высоким потенциалом роста, понимая перспективы технологического сектора.

Первый крупный венчурный инвестор Артур Рок профинансировал создание Fairchild Semiconductor, а затем Intel. В 1970-х появились такие фонды, как Sequoia Capital и Kleiner Perkins Caufield & Byers, которые впоследствии стали финансировать такие стартапы, как Apple, Cisco и другие [150, с. 32].

Оглядываясь на показатели 1977–2000 гг., подчеркнем, что экономика Кремниевой долины росла со среднегодовым темпом 5% – это на целый процентный пункт больше, чем средний темп роста Калифорнии (4%) и на два процентных пункта больше, чем в целом по США (3%) [150, с. 39]. Но этот «средний темп» скрывает в себе историю гораздо более драматичных колебаний в экономическом состоянии. Твердо сформировавшись в 1970-х гг., Кремниевая долина взлетела в этот период на темпы экономического роста более 10%. В то время как страна споткнулась о нефтяной кризис начала 1980-х гг. и впала в рецессию,

экономика долины продолжала бурно развиваться, хотя и всё же замедляющимися темпами. В то время нефть была движущим фактором в экономике страны, но не Кремниевой долины, здесь главенствующую роль играли полупроводники, и с их производством были связаны основные экономические трудности. Несмотря на рецессию 1981–1982 гг., экономика долины продолжила рост ВВП на уровне более 5%, но стоимость производства полупроводников и микрочипов значительно увеличилась. Поэтому в рамках новой модели ведения бизнеса большинство производств Кремниевой долины было перенесено в третьи страны, где стоимость изготовления продукции была гораздо ниже, например, в Тайвань, Китай, Японию, Южную Корею и другие. Перенос производства позволил компаниям из Кремниевой долины сосредоточиться на исследованиях, разработке новых технологий и маркетинге, что укрепило их лидерство на рынке.

Развитие полупроводниковой индустрии также повлияло на демографию региона. За два десятилетия население округа Санта-Клара выросло с почти 300 тыс. человек в 1950 г., до более 1 млн к 1980 г.. Это как если бы каждые 15 минут новый житель приезжал в Кремниевую долину на протяжении двадцати лет [106, с. 19]. Основными факторами роста стали увеличение числа рабочих мест, высокая заработная плата и иммиграция квалифицированных специалистов. Среднее ежегодное количество трудящихся в районе Санта-Клара в период с 1940 г. по 1980 г. увеличилось с 59,9 тыс. человек до 651,5 тыс. человек, а конкретно в промышленном секторе рост составил 2575% (8,6 тыс. трудящихся в 1940 г., 230 тыс. трудящихся в 1980 г.) [89, с. 97]. Необходимо отметить, что темпы прироста населения в долине Санта-Клара значительно опережали эти же показатели в штате Калифорния и в целом по Соединенным Штатам (Приложение 2). В 1960-е гг. население округа увеличилось на 66%, тогда как в Калифорнии на 27%, а в США всего на 13,3% [127, с. 31].

Во всем мире тогда нашлось бы совсем немного регионов со столь внушительными темпами развития.

Таким образом, Кремниевая долина в период с 1950-х по 1990-е гг. превратилась в мировой центр высоких технологий благодаря сочетанию научных достижений, предпринимательской активности и уникальных экономических условий. Индустрия полупроводников, заложенная Уильямом Шокли и его последователями, стала основой для создания таких гигантов, как Intel, AMD, Apple и Hewlett-Packard. Законы Калифорнии, такие как Section 16600, обеспечили свободу для создания стартапов и быстрого обмена знаниями, а венчурное финансирование позволило инновационным компаниям расти и развиваться. Экономический и демографический рост региона сделал Кремниевую долину уникальной экосистемой, где технологии и предпринимательство формируют устойчивый прогресс.

2.3. Роль правительства и университетов в создании благоприятной среды для инноваций

Правительство США и университеты оказали огромное влияние на развитие Кремниевой долины, создавая условия для инноваций через законодательные инициативы, финансовую поддержку и образовательные программы.

Закон «О зонах внешней торговли» (Foreign Trade Zones Act) (1934 г.) стал одной из первых правовых мер, направленных на стимулирование экономического роста, развития международной торговли, повышения конкурентоспособности американской экономики и создания новых рабочих мест, в которых страна невероятно нуждалась ввиду масштабной безработицы – последствия «великой депрессии» [60]. В рамках этого закона компании, работающие в специально выделенных зонах, получали освобождение от таможенных пошлин на импортируемые компоненты, которые использовались в производстве продукции, предназначенной для

экспорта. Кроме того, этот закон предоставлял компаниям упрощённые таможенные процедуры, снижая логистические издержки. Эти меры стали особенно значимыми в 1970-х гг., когда такие зоны начали активно внедряться в Кремниевой долине. Здесь зоны внешней торговли стали использоваться высокотехнологичными компаниями, такими как Intel, Apple и Hewlett-Packard, для оптимизации их производственных процессов. Например, Intel импортировала полупроводниковые материалы и оборудование для производства микропроцессоров, значительная часть которых экспортировалась за пределы США [147]. Это позволило компании снизить себестоимость своей продукции, что стало важным фактором её успеха на международном рынке. В 1980-х гг. компания Hewlett-Packard активно использовала такие зоны для разработки и производства своих принтеров и серверов, снижая себестоимость и увеличивая конкурентоспособность.

Параллельно с этим федеральное правительство инвестировало значительные средства в развитие оборонной промышленности, что в послевоенных условиях (после Второй мировой войны) стало мощным катализатором роста технологического сектора. Военные контракты играли огромную роль в развитии таких компаний, как Lockheed Missiles and Space Company, которая с 1950-х гг. получала многомиллиардные заказы на разработку баллистических ракет Polaris и спутниковых систем. В 1960-х гг. Lockheed стала крупнейшим работодателем Кремниевой долины, наняв более 25 тыс. сотрудников. К 1980 г. общая сумма контрактов Lockheed с Министерством обороны США превысила 10 млрд долл. С изобретением полупроводников и интегральных схем эти контракты стали включать в себя значительную поддержку полупроводниковой промышленности. В 1960-е гг. Калифорния получила 20% всех оборонных контрактов на сумму 10 тыс. долл. или более и 44% всех субподрядов Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) [127, с. 27]. Подобным

образом компании, работающие с полупроводниками, такие как Fairchild Semiconductor и Intel, разрабатывали интегральные схемы для военных и аэрокосмических нужд. Fairchild, например, получила более 50 миллионов долларов за разработку интегральных схем для программы «Аполлон». Все эти заказы не только обеспечивали компаниям Кремниевой долины финансовую стабильность, но и способствовали созданию новых рабочих мест, что привлекало в регион высококвалифицированных специалистов. С нарастанием гонки вооружений в холодной войне военные заказы только в округе Санта-Клара с 1981 по 1982 гг. увеличились с 2,9 млрд до 3,9 млрд долл [89, с. 128]. Такие заказы не только финансировали развитие новых технологий, но и создавали устойчивый рынок для производителей.

Позднее, с окончанием холодной войны в начале 1990-х гг., фокус сместился с военных нужд на гражданских потребителей. Ввиду сокращения финансирования со стороны правительства, экономика долины и всей Калифорнии с течение 1991–1993 гг. пошла на спад (-1,9%, 0,1% и -1,0% соответственно) [150, с. 43]. Федеральные программы поддержки компаний стимулировали разработку продуктов для массового рынка. К середине 1990-х гг. произошла потребительская революция в продажах электроники, а именно персональных компьютеров. Каждый год в начале 1990-х гг. продажи персональных компьютеров росли на 20%. Intel, ранее сосредоточенная на военных контрактах, начала активно производить микропроцессоры для персональных компьютеров. Например, к 1995 г. доход Intel от процессоров серии Pentium превысил 5 млрд долл., что стало результатом этой переориентации.

Патентное законодательство США также стало одним из важнейших факторов, способствовавших развитию инноваций в Кремниевой долине, благодаря созданию системы защиты интеллектуальной собственности. Принятый в 1952 г. Закон «О патентах» (Patent Act) предоставил разработчикам и изобретателям право на 20-летнюю защиту своих

изобретений, что сделало вложения в исследования и разработки более безопасными и коммерчески привлекательными.

Ключевым примером стал планарный процесс производства интегральных схем, разработанный в Fairchild Semiconductor Робертом Нойсом. Эта технология, запатентованная в 1961 г., позволила значительно упростить массовое производство интегральных схем, что дало компании конкурентное преимущество. Патенты на эту технологию позволили Fairchild Semiconductor сохранить лидерство на рынке в течение десятилетия, что принесло компании миллионы долларов дохода. Позднее эта технология стала основой для развития полупроводниковой индустрии в целом.

В 1980-х гг. компании Кремниевой долины начали активно использовать патентное законодательство для защиты своих инноваций. Например, Intel подала патенты на свои передовые микропроцессоры, включая 4004 (первый коммерческий микропроцессор) и 8086, которые стали стандартом в индустрии. Патенты помогли Intel защищать свои продукты от конкурентов, таких как AMD, и обеспечивать устойчивую прибыль. К концу 1980-х гг. Intel уже владела более 800 патентами.

Компании Кремниевой долины активно инвестировали в патентование своих технологий. В 1985 г., согласно данным US Patent and Trademark Office (USPTO), в округе Санта-Клара было зарегистрировано более 2500 патентов – больше, чем в любом другом регионе США [150, с. 62]. К началу 1990-х гг. эта величина выросла до почти 2 тыс. патентов, а десятилетием позже утроилась и достигла уже 6,2 тыс. Такая динамика отражает уникальную концентрацию инноваций и стремление компаний защитить свои разработки от копирования.

Налоги на земельные участки в Калифорнии также сыграли роль в развитии региона. Принятый в 1978 г. Акт «Proposition 13» стал важной вехой для экономики Калифорнии и, в частности, для развития Кремниевой долины. Этот законодательный акт, одобренный избирателями Калифорнии

на референдуме, значительно изменил систему налогообложения недвижимости [89, с. 67]. Основным положением закона было ограничение роста налога на недвижимость: его ставка не могла превышать 1% от оценочной стоимости собственности, а увеличение этой стоимости ограничивалось максимум 2% в год, если объект недвижимости не продавался. После продажи налог пересчитывался на основе рыночной цены.

Это позволило таким фирмам, как Apple и Intel, расширять свои кампусы, не опасаясь роста налоговых издержек. Например, стоимость корпоративных земельных налогов в долине в 1980-х гг. была на 30% ниже, чем в других технологических центрах США, таких как Бостон. Закон обеспечивал предсказуемость налоговых расходов, что позволяло компаниям планировать долгосрочные инвестиции в инфраструктуру. Hewlett-Packard, например, в 1980-х гг. активно расширяла свои кампусы в Пало-Альто и Саннивейле, зная, что налоговые затраты будут стабильно низкими.

Невысокие земельные налоги сделали Кремниевую долину особенно привлекательной для стартапов, которым важно было минимизировать расходы на начальных этапах. Снижение налогового бремени дало молодым компаниям возможность вкладывать больше средств в исследования и разработки.

Законодательство, регулирующее венчурный капитал, стало основой для создания инновационной экосистемы. В 1979 г. пенсионным фондам было разрешено инвестировать в венчурные фонды, что резко увеличило объём доступного капитала [144, с. 189]. В 1970-х гг. такие венчурные фирмы, как Sequoia Capital и Kleiner Perkins, начали активно инвестировать в стартапы Кремниевой долины, включая Apple, Google и Cisco. Например, Apple в 1977 г. получила 250 тыс. долл. от Sequoia Capital, что позволило выпустить компьютер Apple II [52, с. 53]. Cisco в 1987 г. получила 2 млн долл. от Kleiner Perkins, что стало основой для её роста до гиганта сетевых

технологий с выручкой 1,5 млрд долл. к 1995 г. В 1980 г. общий объём венчурного капитала в США составлял 2,3 млрд долл., из которых около 70% инвестировались в Кремниевую долину.

Инфраструктурные инвестиции со стороны государства также внесли значительный вклад в развитие региона. Строительство транспортных артерий, таких как автострада US-101, связавшая города Кремниевой долины, сделало регион более доступным для бизнеса и инвесторов. Кроме того, федеральные программы модернизации энергетической и коммуникационной инфраструктуры обеспечили технологическим компаниям необходимые ресурсы для расширения производства [89, с. 139].

Введение налоговых льгот на прибыль для исследовательской и научной деятельности в 1980-х гг. стало еще одним важным фактором, стимулировавшим развитие инноваций в Кремниевой долине. Федеральное правительство США и власти Калифорнии осознали, что научные разработки и технологические инновации являются ключевыми драйверами экономического роста. В результате был принят ряд мер, которые существенно снизили налоговое бремя для компаний, занимающихся исследованиями и разработками (R&D), что создало дополнительные стимулы для инвестирования в новые технологии.

В 1981 г. федеральное правительство ввело налоговый кредит на исследования и разработки (Research and Experimentation Tax Credit), который позволял компаниям вычитать до 20% своих расходов на R&D из налогооблагаемой прибыли. Этот закон оказал значительное влияние на технологические компании Кремниевой долины, такие как AMD, Sun Microsystems и Intel, которые активно занимались разработкой новых продуктов и технологий. Например, AMD, используя эту льготу, смогла увеличить свои инвестиции в разработку микропроцессоров серии AM2900, что позволило компании укрепить свои позиции на рынке и конкурировать с Intel.

Если обратиться к роли университетов в развитии Кремниевой долины, то, начать, безусловно, необходимо со Стэнфордского университета. Он стал центральным элементом в формировании Кремниевой долины как центра инноваций. Под руководством Фредерика Термана, декана инженерного факультета Стэнфорда, университет активно поощрял создание стартапов среди своих студентов и выпускников. Терман поддерживал идею тесного сотрудничества между академическими исследованиями и коммерческими предприятиями, что привело к основанию таких компаний, как Hewlett-Packard и Varian Associates.

В 1951 г. Стэнфордский университет создал Стэнфордский исследовательский парк, предоставив компаниям возможность арендовать землю и использовать университетскую инфраструктуру для своих разработок. Это была первая инициатива такого рода, которая создала модель взаимодействия между академическим сообществом и бизнесом, способствующую инновациям и предпринимательству. Парк находился в нескольких минутах ходьбы от учебных аудиторий Стэнфорда. Компании парка часто нанимали преподавателей Стэнфорда в качестве консультантов, а выпускников – в качестве сотрудников, и принимали участие в исследовательских проектах, которые были актуальны для их собственной деятельности. Терман позднее рассказал, как он взаимодействовал с бывшим студентом Дэвидом Паккардом для содействия развитию промышленного парка: «Мы с ним начали играть в небольшую игру. Люди приходили ко мне с просьбой разместить бизнес в парке, и я предлагал им также поговорить с Паккардом, чтобы узнать все преимущества размещения рядом с университетом. Когда люди приходили к нему первыми, он рекламировал наш парк в ответ. Нашей целью было создание центра высоких технологий» [89]. К 1977 г. в промышленном парке Стэнфорда насчитывалось около 75 компаний в общей сложности с более чем 19 тыс. сотрудников – такая экосистема стала моделью, которую копировали по всему миру [108, с. 8].

Также Фредрик Терман инициировал инновационную программу промышленных связей в Стэнфорде. Промышленные филиалы, которые вносили пожертвования в размере 5 тыс. долл. в год в течение пяти лет, получали доступ к исследованиям университета и его аспирантам посредством регулярных отчетов, гостевых лекций и семинаров в компании, а также ежегодных обзоров. Программа давала компаниям-членам доступ как к аспирантам, так и к результатам исследований, позволяя разработчикам Стэнфорда оставаться на переднем крае промышленных изысканий.

В 1950-х и 1960-х гг. Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA) выделила университету гранты на сумму более 30 млн долл. для исследований в области электроники и вычислительных систем. К 1970 г. федеральное финансирование составляло более 70% исследовательского бюджета Стэнфорда, что позволило создать такие прорывные технологии, как ранние сети передачи данных, ставшие основой интернета, и интегральные схемы. DARPA также поддерживало Фореста Баскетта в Стэнфорде, который вместе с Андреасом Бехтольшеймом создал Сеть Стэнфордского университета (SUN). Бехтольшейм вместе с двумя магистрами делового администрирования Стэнфорда, Винодом Хослой и Скоттом Макнили, и Биллом Джоем из Беркли, затем создал Sun Microsystems.

За прошедшие более чем сто лет со дня основания Стэнфордский университет вырос и количественно, и качественно. Если в 1900 г. в Стэнфорде было 75 профессоров, 1055 студентов, обучающихся на бакалавра, и 114, обучающихся в магистратуре и докторантуре, то в 2002 г. – около 1700 профессоров (включая Медицинский центр, специальные научные центры и институты, в том числе Гуверовский институт с 70-ю сотрудниками), а также свыше 6,7 тыс. студентов – будущих бакалавров и более 7,6 тыс. магистров и докторантов. В 2022 г. количество студентов

выросло до 17,3 тыс. (не считая 1,8 тыс. «постдокторантов»), преподавателей – до 2,3 тыс. (из них 21 – лауреаты Нобелевской премии) [36].

Хотя Стэнфордский университет остаётся символом Кремниевой долины, университеты Калифорнии (UC), такие как UC Berkeley, UC Los Angeles (UCLA), UC San Francisco, внесли огромный вклад в её развитие.

UC Berkeley, расположенный недалеко от Кремниевой долины, стал важным источником инженерных и научных талантов, которые способствовали технологическому росту региона. Университет обладает сильными исследовательскими программами в области информатики, физики, электротехники и биотехнологии.

Национальные лаборатории Лоуренса в UC Berkeley и Ливерморе (управляемые UC) проводили исследования, которые были применимы в оборонной промышленности, энергетике и вычислительной технике [89, с. 155].

В 1980-х и 1990-х гг. университеты UC активно получали гранты от федерального правительства и частных компаний. Например, UC Berkeley и UCLA получали миллионы долларов от DARPA. Национальный научный фонд финансировал программу Ingres в UC Berkeley по реляционным базам данных и архитектуру с сокращенным набором команд (RISC), которая была впервые разработана в IBM, но в дальнейшем разработана Дэвидом Паттерсоном в Беркли и Джоном Хеннесси в Стэнфорде [144, с. 192].

UC Berkeley стал одним из первых университетов, где начались исследования в области молекулярной биологии и биохимии, которые затем легли в основу современной биотехнологии. В 1970-х гг. университет был местом, где активно изучались методы генной инженерии. В 1973 г. Герберт Бойер, выпускник UC Berkeley, совместно со Стэнли Коэном из Стэнфорда разработал технологию рекомбинантной ДНК [165]. Это стало началом современной биотехнологии и привело к созданию компании Genentech, одной из первых биотехнологических фирм

в мире. В 1974 г. в лабораториях Berkeley были проведены одни из первых успешных экспериментов по клонированию генов, что положило начало масштабному развитию генной инженерии.

Выпускники UC Berkeley занимали ключевые позиции в компаниях Кремниевой долины, таких как, Intel (Гордон Мур), SanDisk (Санджай Мехротра), Google (Эрик Шмидт) и др. [150, с. 61].

В 1969 г. в UCLA был установлен первый узел ARPANET, который стал предшественником современного Интернета. ARPANET изначально задумывался как инструмент для поддержки научных исследований, но вскоре появились и другие приложения, включая возможность отправлять электронную почту и перемещать файлы. К финансовой поддержке сетей со стороны ARPA в 1980 г. присоединились Национальный научный фонд и другие федеральные агентства, которые были основными бенефициарами определенных областей исследований, таких как энергетика или космос, и которые хотели создать свои собственные сети [144, с. 192]. Узел ARPANET создал основу для развития сетевых технологий, которые активно развивались в Кремниевой долине.

Таким образом, так называемая «тройная спираль» [64, с. 76], состоящая из взаимодействия правительства, университетов и промышленности, сыграла ключевую роль в создании благоприятной среды для инноваций в Кремниевой долине, предоставляя финансовую поддержку, создавая инфраструктуру для исследований и способствуя тесному сотрудничеству между всеми участниками. Эти усилия заложили фундамент к созданию глобального центра технологического прогресса.

ГЛАВА 3: ЗАРОЖДЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-ЭРЫ И СОВРЕМЕННЫЕ КРИЗИСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ КРЕМНИЕВОЙ ДОЛИНЫ (1980 Г. - НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ)

3.1. Взрыв интернет-стартапов и «доткомовский» кризис

Взрыв интернет-стартапов в Кремниевой долине был результатом многолетнего технологического развития, начавшегося задолго до массового распространения интернета. Чтобы понять, почему Кремниевая долина стала мировым центром интернет-инноваций, важно обратиться к её истории и тем компаниям, которые заложили основу для будущего цифрового мира.

Хотя интернет в привычном нам виде начал распространяться только в 1990-х гг., его корни уходят в исследовательские проекты 1960–1970-х гг. Как нами уже было упомянуто, в 1969 г. Министерство обороны США запустило проект ARPANET, первую сеть, которая позволила компьютерам передавать данные между собой. В 1983 г. ARPANET перешёл на протокол TCP/IP, который стал стандартом для будущего интернета.

В 1980-е гг. Кремниевая долина уже представляла собой крупнейший центр высоких технологий. Здесь находились компании, разрабатывавшие оборудование и программное обеспечение, которое в дальнейшем стало основой для интернет-революции.

Одним из ключевых игроков этого периода была компания Cisco Systems, основанная в 1984 г. супругами Леонардом Босаком и Сандрой Лернер, которые работали в Стэнфордском университете, недалеко от Кремниевой долины. Лернер занимала должность директора компьютерных служб Высшей школы бизнеса, а Босак руководил компьютерными системами факультета компьютерных наук. Столкнувшись с проблемой обмена электронными сообщениями между различными зданиями кампуса, они разработали устройство, позволявшее

объединить разрозненные сети, что стало прообразом современного маршрутизатора. Без этой технологии интернет, каким мы его знаем сегодня, не смог бы существовать.

В 1986 г. компания начала продажи своего первого продукта, а к 1987 г. её доходы достигли 1,5 млн долл. В 1987 г. Cisco привлекла 2 млн долл. инвестиций от венчурного фонда Sequoia Capital, сделку возглавил Дон Валентайн. После этого был назначен новый генеральный директор, такое решение было как раз в духе Sequoia Capital, которые открыто говорили о том, что рынок для них важнее основателя [95]. Это привело к конфликтам с основателями. В 1990 г. компания вышла на IPO с рекордной рыночной капитализацией 224 млн. долл. [113]. Вскоре после этого Лернер была уволена, а Босак покинул компанию в знак протеста.

В 1990-х гг. Cisco активно развивалась, приобретая компании в области Ethernet-коммутации, такие как Kalpana, Grand Junction и Crescendo Communications, что позволило ей укрепить позиции на рынке сетевого оборудования. К 2000 г., на пике дотком-бума, Cisco стала самой дорогой компанией в мире с рыночной стоимостью 569 млрд долл. (Приложение 3). В 2009 г. компания была добавлена в ведущие биржевые индексы S&P500, Nasdaq-100 и Dow Jones, что, безусловно, говорило об ее более чем успешном положении на рынке [114].

Компания Mosaic Communications Corporation, более известная как Netscape Communications Corporation, также сыграла ведущую роль в становлении и популяризации Всемирной паутины (WEB) в 1990-х гг. Она была основана в 1994 г. Марком Андресеном, одним из разработчиков браузера Mosaic, и Джеймсом Х. Кларком, основателем Silicon Graphics [150, с. 33]. Их целью было коммерциализировать веб-браузер и создать компанию, способную использовать экономический потенциал Интернета. Первым продуктом компании стал браузер Mosaic Netscape 0.9, Браузер быстро завоевал популярность благодаря своим усовершенствованиям по

сравнению с существующими решениями и стал доминирующим на рынке. Впоследствии продукт был переименован в Netscape Navigator.

В 1995 г. Netscape провела первичное публичное размещение акций (IPO) на бирже Nasdaq, которое стало знаковым событием для технологического сектора [150, с. 33]. Акции компании взлетели в цене в первый же день торгов, что свидетельствовало о высоком интересе инвесторов к интернет-компаниям. Первоначально планировалось установить цену акций на уровне 14 долл. за штуку, однако в последний момент она была удвоена до 28 долл. из-за высокого интереса инвесторов. В первый день торгов цена акций достигала 75 долл., а закрылась на отметке 58,25 долл., что обеспечило компании рыночную капитализацию около 2,9 млрд долл. [152]. Это событие стало знаковым и дало начало Интернет-эре в истории Кремниевой долины, фактически запустив «звезду» доткомов². Nasdaq³ – дом практически всех доткомов – вырос почти на 400% за несколько лет после IPO Netscape [127, с. 90]. В последующие годы Netscape продолжала развивать свои продукты и технологии, однако столкнулась с жесткой конкуренцией со стороны Microsoft и ее браузера Internet Explorer. 1998 г. компания была приобретена AOL, что ознаменовало конец ее независимого существования.

Период с середины 1990-х до начала 2000-х гг. стал временем стремительного роста числа технологических стартапов в Кремниевой долине. За этот период было создано 29 тыс. новых фирм [180, с. 11]. Венчурный капитал стал основным источником финансирования для таких стартапов. Инвесторы были готовы вкладывать крупные суммы в

² Дотком – Dot-com (.com) – это термин, который относится к интернет-компаниям, появившимся в 1990-х гг. и работающим в сфере электронной коммерции, интернет-услуг, онлайн-контента и цифровых технологий. Название происходит от доменного расширения «.com», которое использовалось для коммерческих веб-сайтов.

³ Nasdaq (National Association of Securities Dealers Automated Quotations) – это вторая по величине фондовая биржа в мире после Нью-Йоркской фондовой биржи (NYSE) и крупнейшая электронная биржа. Она специализируется на торговле акциями высокотехнологичных компаний.

компаний, которые разрабатывали новые интернет-технологии или предлагали инновационные онлайн-сервисы. Это создало условия для бурного роста и большого количества новых компаний.

Компания Yahoo! была основана в январе 1994 г. Джерри Янгом и Дэвидом Фило, выпускниками Стэнфордского университета. Изначально они создали веб-сайт под названием «Jerry and David's Guide to the World Wide Web» («Путеводитель Джерри и Дэвида по Всемирной Паутине»), представлявший собой каталог других сайтов, организованный по иерархическому принципу [98]. В апреле 1994 г. проект был переименован в «Yahoo!», что является акронимом от «Yet Another Hierarchically Organized Oracle» или «Yet Another Hierarchical Officious Oracle» [122]. Домен yahoo.com был зарегистрирован 18 января 1995 г.

В 1995 г. Yahoo! была официально зарегистрирована как компания. В том же году она получила венчурное финансирование от Sequoia Capital в размере 3,3 млн долл., что позволило компании расширить свои сервисы и укрепить позиции на рынке [127, с. 65].

Yahoo! быстро росла в конце 1990-х гг., превратившись из каталога веб-сайтов в полноценный веб-портал с разнообразными сервисами, включая почту (Yahoo! Mail), новости, игры и многое другое. В 1997 г. компания приобрела Four11, чей сервис Rocketmail стал основой для Yahoo! Mail. В 1999 г. Yahoo! приобрела GeoCities, одного из крупнейших провайдеров веб-хостинга того времени.

В 1996 г. Yahoo! провела первичное публичное размещение акций (IPO) на бирже NASDAQ под тикером YHOO. Первоначальная цена акций составляла 13 долл., что оценивало компанию в 848 млн долл. К 2000 г., на пике дотком-бума, рыночная капитализация Yahoo! достигала около 125 млрд долл. [35].

Однако после лопнувшего пузыря доткомов в начале 2000-х гг. Yahoo! столкнулась с трудностями. В 2008 г. компания отклонила предложение Microsoft о приобретении, что впоследствии было расценено

как упущенная возможность [129]. В последующие годы Yahoo! пыталась реорганизоваться и вернуть утраченные позиции, но безуспешно. В 2016 г. стало известно о масштабных утечках данных пользователей, что подорвало доверие к компании. В 2017 г. Verizon Communications приобрела основные интернет-активы Yahoo! за 4,48 млрд долл. [46]. Оставшиеся части компании были реорганизованы в инвестиционную компанию под названием Altaba, которая впоследствии была ликвидирована в 2020 г.

Хотя Yahoo! стала одной из первых крупных интернет-компаний, её неспособность адаптироваться к изменяющимся технологиям и рынку привела к упадку. В это же время интернет-революция продолжала набирать обороты, и на её волне появлялись новые компании, сумевшие извлечь выгоду из растущего цифрового рынка. Одной из таких компаний стал eBay – онлайн-аукцион, который предложил новый формат электронной коммерции и доказал, что интернет может стать платформой для глобальных торговых операций, охватывающих миллионы пользователей по всему миру. В 1995 г. Пьер Омидьяр, программист французского происхождения, запустил сайт под названием AuctionWeb как часть своего личного веб-сайта. Первым проданным предметом стала неисправная лазерная указка за 14,83 долл. Удивленный, Омидьяр связался с покупателем, чтобы уточнить, понимает ли тот, что указка не работает. Покупатель ответил, что он коллекционирует неисправные лазерные указки [154].

В 1996 г. из-за увеличения трафика интернет-провайдер Омидьяра потребовал перейти на бизнес-аккаунт, что увеличило ежемесячную плату с 30 до 250 долл. Это побудило Омидьяра ввести комиссию за использование сайта. В первый месяц доход составил 1 тыс. долл., а во второй – 2,5 тыс. долл., что превышало расходы на обслуживание.

В 1996 г. Джеффри Сколл стал первым президентом компании. К ноябрю того же года eBay заключила партнерство с Electronic Travel

Auctions для проведения онлайн-аукционов авиабилетов, гостиничных номеров и других туристических продуктов. К тому моменту на платформе было проведено более 200 тыс. аукционов [159].

В 1997 г. компания сменила название с AuctionWeb на eBay, что было сокращением от Echo Bay Technology Group, консалтинговой фирмы Омидьяра. Домен echobay.com был уже занят, поэтому было выбрано название ebay.com. В том же году компания привлекла 6,7 млн долл. венчурного капитала от Benchmark Capital [154].

В 1998 г. eBay провела первичное публичное размещение акций (IPO), предложив акции по цене 18 долл. за штуку. В первый день торгов цена акций достигла 53 долл., что сделало Омидьяра и Сколла миллиардерами (Приложение 3).

В конце 1990-х гг. eBay быстро росла, становясь крупнейшей платформой онлайн-торговли. Однако компания столкнулась с проблемой удобных и безопасных платежей между продавцами и покупателями. Именно в этот момент появился PayPal – инновационная система цифровых платежей, которая предложила решение этой проблемы и вскоре стала неотъемлемой частью экосистемы eBay.

В 1998 г. Макс Левчин, Питер Тиль и Люк Носек основали компанию Confinity, первоначально сосредоточенную на разработке программного обеспечения для обеспечения безопасности портативных устройств. Однако вскоре компания переключила внимание на создание цифрового кошелька, и в 1999 г. была запущена первая версия системы электронных платежей PayPal. В 2000 г. Confinity объединилась с компанией X.com, основанной Илоном Маском в 1999 г. и специализировавшейся на онлайн-банковских услугах. После слияния Маск решил сосредоточиться на платежных сервисах, и в 2001 г. компания была переименована в PayPal [135, с. 41].

PayPal быстро завоевала популярность среди пользователей интернет-аукционов, особенно на платформе eBay, где стала предпочтительным

способом оплаты. В 2002 г. у компании состоялось первичное публичное размещение акций по цене акции 13 долл. за штуку, что позволило привлечь более 61 млн долл. (Приложение 3). Вскоре после этого, в октябре 2002 г., eBay приобрела PayPal за 1,5 млрд долл., интегрировав сервис в свою платформу. Это привело к важному стратегическому шагу и позволило компании Ebay значительно улучшить сервис и упростить финансовые транзакции для миллионов пользователей [134].

Развитие интернета и технологий продолжалось, и в начале 2000-х гг. на авансцену вышла новая компания, чьи инновации оказали колоссальное влияние на глобальную цифровую экосистему. Речь идет о Google – компании, которая начиналась как поисковая система, но вскоре расширила свою деятельность, охватив множество сфер, от онлайн-рекламы до облачных технологий и мобильных платформ. Google не только изменил способы поиска информации, но и стал центральной частью повседневной жизни миллионов пользователей по всему миру.

В 1995 г. Ларри Пейдж и Сергей Брин, аспиранты Стэнфордского университета, познакомились и начали совместную работу над проектом поисковой системы, которая бы оценивала важность веб-страниц на основе их взаимосвязей. Их алгоритм, получивший название PageRank, стал основой для нового поисковика. В 1996 г. они запустили первую версию своей системы под названием BackRub. Но ни одно из названий долго не продержалось. Партнеры решили, что гугол – единица со 100 нулями – лучше отражает количество данных, которые они пытаются просеять. От googol перешли к более удобному Google [127, с. 122].

В 1997 г. доменное имя google.com было зарегистрировано, а 4 сентября 1998 г. официально основана компания Google Inc. Первый офис располагался в гараже в Менло-Парке, Калифорния. В августе 1998 г. соучредитель Sun Microsystems Энди Бехтольшайм инвестировал в стартап 100 тыс. долл., что позволило компании начать активное развитие [124]. В 1999 г. было объявлено о раунде финансирования в размере 25 млн. долл.

[52, с. 127] с такими крупными венчурными инвесторами, как Kleiner Perkins Caufield & Byers и Sequoia Capital. В марте 1999 г. компания переехала в отделение на 165 Университетский авеню в город Пало-Альто, где располагались другие технологические стартапы Кремниевой долины. После быстрого карьерного роста компания арендовала комплекс зданий в Маунтин-Вью, где и остаётся сегодня; комплекс с тех пор стал известен как Googleplex.

Google провела первичное публичное размещение акций в 2004 г., предложив акции по цене 85 долл. за акцию (Приложение 3). Вместо традиционного метода андеррайтинга, где инвестиционные банки устанавливают фиксированную цену акций перед выходом на биржу, Google применила метод голландского аукциона (Dutch Auction) [112]. В этой модели инвесторы делали ставки на желаемое количество акций и цену, по которой они готовы их приобрести. После сбора заявок устанавливалась единая цена, по которой распределялись все акции. Это дало возможность широкому кругу инвесторов, а не только крупным институциональным игрокам, участвовать в IPO, а также помогло избежать значительного роста цены в первый день торгов, как это часто происходит при традиционном IPO. В результате компания привлекла 1,67 млрд долл., что обеспечило ей рыночную капитализацию около 23 млрд долл. на момент IPO. После IPO акции Google показали значительный рост. К 2007 г. стоимость акций достигла 700 долл. за акцию, что было обусловлено высокими показателями продаж и доходов на рынке онлайн-рекламы [149].

С момента основания Google стремительно развивалась, предлагая новые продукты и услуги. В 2000 г. компания запустила рекламную платформу AdWords, которая стала основным источником дохода. В 2004 г. был представлен сервис электронной почты Gmail, отличавшийся большим объемом хранения и инновационными функциями. В 2005 г. появились Google Maps, предоставляющие подробные карты и маршруты.

В 2008 г. был выпущен браузер Google Chrome, который быстро завоевал популярность благодаря скорости и простоте использования.

Google с момента своего основания в 1998 г. стала известна не только как ведущая технологическая компания, но и как работодатель, который радикально изменил подход к корпоративной культуре. Ее философия строится на принципах инноваций, открытости, комфортной рабочей среды и свободы сотрудников в принятии решений. Эти аспекты сделали Google одной из самых привлекательных компаний для работы и задали новый стандарт корпоративной культуры для технологического сектора.

Одним из ключевых принципов Google является поощрение инноваций. В компании действует правило «20% времени», согласно которому сотрудники могут тратить до 20% своего рабочего времени на личные проекты, не связанные с их основной работой. Этот подход позволил создать такие продукты, как Gmail, Google Maps и AdSense, которые впоследствии стали важной частью бизнеса компании. Свободное время для экспериментов стимулирует креативность и способствует развитию новых идей внутри компании.

Google также известна своей открытой и демократичной корпоративной средой. В отличие от традиционных корпораций, где иерархия сильно выражена, в Google приветствуется горизонтальное общение, а доступ к руководству остается открытым. Например, сотрудники могут напрямую обращаться к топ-менеджерам, включая генерального директора, и участвовать в регулярных встречах «TGIF» (Thank God It's Friday), на которых обсуждаются ключевые бизнес-решения. Это формирует атмосферу доверия и вовлеченности, позволяя каждому сотруднику чувствовать свою значимость в компании.

Комфортная рабочая среда – еще один важный аспект корпоративной культуры Google. Офисы компании, называемые Googleplex, известны своей необычной инфраструктурой: коворкинг-зоны, игровые комнаты, тренажерные залы, бесплатное питание, зоны отдыха и

даже спальные капсулы. Все это создано для того, чтобы сотрудники чувствовали себя комфортно и могли сосредоточиться на работе без отвлечения на бытовые вопросы [100]. Такой подход не только повышает продуктивность, но и снижает уровень стресса среди сотрудников.

Успех и подход Google к ведению бизнеса оказали значительное влияние на другие компании Кремниевой долины. Многие из них переняли элементы корпоративной культуры Google, такие как акцент на инновациях, открытость и создание благоприятных условий для сотрудников. Компании, такие как Facebook, Apple и другие, внедрили схожие практики, адаптируя их под свои уникальные потребности и цели. Эти принципы стали эталоном для многих организаций, стремящихся к успеху в современном динамичном мире. Корпоративные культуры компаний Кремниевой долины не только способствовали и способствуют их собственному процветанию, но и оказывают значительное влияние на глобальные бизнес-практики, вдохновляя другие организации на внедрение инновационных подходов к управлению и развитию персонала.

Еще на что в большей степени ориентируется все технологическое бизнес- сообщество в мире – это на финансовые показатели компаний Кремниевой долины. После некоторого упадка в экономике по окончании холодной войны, ввиду сокращения военных заказов, а как следствие и производств в Кремниевой долине, в начале 1990-х гг. развернулся невероятный подъем, обусловленный массовым потреблением компьютерной техники (персональные компьютеры, сотовые телефоны) и её «спутников» (Интернет, онлайн-торговля, поисковики и т.д.). С 1994 г. по 2000 г. экономический рост долины увеличился с 1,2% до 20,8% [150, с. 43].

Вместе со взрывным ростом интернет-компаний росли и инвестиции в венчур. Если в 1995 г. институциональные инвесторы вложили в фонды 7,1 млрд долл., то к 2000 г. эта цифра выросла более чем в 11 раз – до 83,2 млрд долл., чтобы затем просесть до 13,1 млрд долл. в 2002 г. [102].

Результаты венчурных фондов 1990-х гг. значительно варьировались в зависимости от года их создания. Фонды, сформированные в период с 1991 по 1996 гг., в среднем обеспечивали инвесторам не менее двукратной прибыли на вложенный капитал, причем наиболее успешным оказался 1996 г. с коэффициентом возврата инвестиций 2,6. В то же время фонды, собранные в 1999 и 2000 гг., оказались убыточными, возвращая инвесторам лишь 60–70% от первоначально вложенных средств.

Наиболее выдающиеся результаты среди фондов той эпохи показали фонд Matrix Partners, привлеченный в 1995 г., с объемом в 125 млн долл., который обеспечил инвесторам 20-кратный возврат вложенного капитала, а также фонд Kleiner Perkins, собравший в 1996 г. 299 млн долл. и продемонстрировавший внутреннюю норму доходности (IRR) на уровне 350% [102].

В 1990-е гг. интернет стартапам с каждым годом до 2000 г. становилось все легче и легче привлекать венчурные инвестиции. Компании, созданные за счет такого капитала, гораздо лучше продавались [180, с. 27]. Также к концу 1990-х гг. сумма вложенных в стартап венчурных инвестиций только увеличивалась. Средняя сумма венчурного капитала на одну сделку в 1992 г. в Кремниевой долине составляла 6,33 млн долл. К 1998 г. эта величина поднялась до 8,64 млн долл. А в 1999 и 2000 гг. такая форма финансовой поддержки новых компаний в долине просто «потекла рекой», подскочив в средней сумме на сделку до 16,24 млн долл в 1999 г. и 22,34 млн долл в 2000 г. [180, с. 37].

Бум доткомов привел к росту модели финансирования стартапов для зарождающихся технологических компаний. Первоначально финансируемые бизнес-ангелами, а затем финансируемые последующими раундами венчурного капитала, эти компании в Кремниевой долине, стали всё чаще выходить на IPO с середины 1990-х гг. Такие компании как Ebay, Yahoo!, PayPal привлекли в бизнес с помощью публичного размещения

миллиарды долларов, этот пример был очень заманчив и заразителен для других интернет-стартапов.

Компании, успешно прошедшие IPO и показавшие устойчивый рост капитализации, стали попадать в ведущие биржевые индексы, такие как NASDAQ, S&P 500 и Dow Jones Industrial Average. Например, Yahoo! была включена в индекс S&P500 в 1999 г., а Google вошла в него в 2006 г. Общая доля компаний Кремниевой долины в S&P500 в 1980 г. составляла лишь примерно 1,21% от общей капитализации, в 1990 г. около 1,18%, а к 2000 г. взлетела до 10% от общей капитализации. К 2000-м гг. технологические гиганты составляли значительную часть индекса, отражая их важность для американской экономики. С каждым десятилетием эти компании укрепляли своё положение, задавая стандарты в инновациях и глобальном технологическом развитии. Наибольший рост капитализации в 1990-х и 2000-х гг. показали такие компании, как Cisco Systems, Oracle и Intel, благодаря расширению рынков вычислительных систем, сетевых технологий и серверов (Приложение 3). Google и Facebook (Meta), появившиеся в начале 2000-х гг., стали лидерами цифровой экономики, в том числе за счёт монетизации рекламы и предоставления новых интернет-услуг [35].

Попадание в индексы не только увеличивало престиж компании, но и привлекало еще больше инвесторов, поскольку многие фонды и институциональные игроки ориентировались на эти индексы при выборе активов для инвестирования. В 1999 г. на фондовом рынке США было зафиксировано рекордное число IPO – 547 размещений, которые привлекли 107,9 млрд долл., что стало возможным благодаря огромному притоку венчурного капитала и ажиотажу вокруг дотком-компаний. По данным Dealogic, этот рекорд до сих пор не побит [80]. Однако в 2000 г., когда лопнул пузырь доткомов, многие компании, не имевшие устойчивой бизнес-модели, обанкротились, что привело к падению рынка и пересмотру стратегий выхода на IPO в последующие годы.

Дотком-бум, последовавший за ним кризис и его последствия оказали значительное влияние на экономику и социокультурные аспекты как в США, так и за рубежом.

9 марта 2000 г. фондовая биржа Nasdaq закрылась на рекордно высоком уровне более 5000 пунктов. Индекс акций технологических компаний поднялся с 3000 до 5000 пунктов всего за четыре месяца [150, с. 114]. Многие из них находились как раз в Кремниевой долине или Сан-Франциско. Но, несмотря на такой внушительный рост, были серьезные проблемы: цены на большинство акций интернет-магазинов не оправдывались ни их реальными финансовыми показателями, ни надежностью бизнес-планов. Пропасть между оценкой и доходностью привела к краху интернет-компаний.

Первым тревожным сигналом стало резкое падение акций крупных технологических компаний. Множество доткомов, которые ранее несли огромные убытки, не смогли оправдать ожидания инвесторов. Как только инвесторы осознали, что у многих компаний отсутствуют реальные источники дохода, акции начали резко падать. В течение нескольких месяцев акции многих компаний потеряли более 90% своей стоимости. В марте 2000 г. сотни электронных бизнесов прекратили свое существование, а вместе с ними были утрачены сотни тысяч рабочих мест и 5 трлн долл. рыночной стоимости технологических компаний [52, с. 188].

Многие интернет-компании, такие как Pets.com, Boo.com и TheGlobe.com, обанкротились или прекратили свою деятельность.

Pets.com стал одним из самых известных примеров краха доткомов. Эта компания, основанная в 1998 г., продавала товары для домашних животных через интернет и быстро стала популярной благодаря агрессивной маркетинговой стратегии. Её логотип – собака-марионетка – стал широко известен благодаря телевизионным рекламам, включая участие в Супербоуле [140]. Несмотря на значительное внимание со стороны СМИ и высокие ожидания инвесторов, Pets.com столкнулась с

проблемой: её бизнес-модель оказалась неустойчивой. Компания продавала товары по ценам ниже себестоимости, чтобы привлечь клиентов, и не могла достичь прибыли. Огромные расходы на рекламу и логистику быстро истощили ресурсы компании. В 2000 г., всего через 9 месяцев после IPO, Pets.com объявила о своем банкротстве и закрылась, став символом всего кризиса доткомов.

Boo.com была амбициозным интернет-магазином, который продавал одежду и аксессуары по всему миру. Основанная в 1998 г., компания привлекла внимание благодаря своей инновационной идее, роскошному дизайну сайта и продвинутым технологиям, включая 3D-анимацию для показа товаров. Boo.com стремилась стать лидером в мире модной электронной коммерции и привлекла более 135 млн долл. инвестиций [142]. Однако компания столкнулась с проблемами сразу после запуска. Сайт Boo.com был слишком сложным для пользователей с медленным интернетом (а в конце 1990-х гг. скорость интернет-соединений у большинства пользователей была низкой). Дополнительно, операционные и маркетинговые расходы оказались невероятно высокими. В 2000 г., всего через 18 месяцев после запуска, Boo.com обанкротилась, став ещё одним символом провала стартапов, не рассчитавших свои возможности.

TheGlobe.com был одним из первых социальных сетей, запущенной в 1995 г., задолго до появления Facebook или MySpace. Платформа позволяла пользователям создавать профили, обмениваться контентом и общаться. В 1998 г. компания провела одно из самых успешных IPO на тот момент: в первый день торгов акции TheGlobe.com взлетели на 606%, что стало одним из самых ярких моментов пузыря доткомов [157]. Однако, несмотря на первоначальный успех, компания не смогла разработать устойчивую бизнес-модель для монетизации социальной сети. Как и многие другие доткомы, TheGlobe.com тратила огромные суммы на привлечение пользователей и маркетинг, не обеспечив стабильных доходов. Когда инвесторы осознали, что финансовые показатели компании

не оправдывают её высокую оценку, акции начали падать, и в 2001 г. компания фактически прекратила свою деятельность.

Эти примеры демонстрируют общие проблемы интернет-компаний того времени: стремительный рост без устойчивых бизнес-моделей, огромные траты на маркетинг и привлечение клиентов, и ожидания бесконечного роста, которые не оправдались. Пузырь доткомов показал, что инновации и новые технологии сами по себе не являются гарантией успеха, если не подкреплены реальными бизнес-стратегиями и способностью достигать прибыльности.

Более устойчивые компании, такие как Amazon и eBay, также понесли серьезные убытки, но смогли выжить благодаря изменению стратегий и фокусировке на долгосрочную прибыль [52, с. 260].

Кризис затронул не только доткомы, но и венчурные фонды и финансовые институты, которые активно инвестировали в интернет-компании. Индекс NASDAQ Composite, отражающий динамику акций высокотехнологичных компаний, с марта 2000 г. по октябрь 2002 г. упал на 75% [140]. После кризиса инвесторы стали более осторожными в оценке стартапов и интернет-компаний. Венчурные капиталы начали уделять больше внимания устойчивости бизнес-моделей, финансовым показателям и способности компаний генерировать прибыль. Это привело к более строгому анализу финансового состояния компаний перед инвестициями. В 2001 г. объем венчурного капитала упал на 30%, до 74 млрд долл. В 2002 г. этот тренд продолжился, и инвестиции составили 47 млрд долл., что было на 56% меньше пиковых значений [180, с. 32]. В результате кризиса усилилось внимание регуляторов к прозрачности финансовой отчетности компаний. Это привело к ужесточению правил выхода на биржу и повышению требований к отчетности, чтобы защитить инвесторов от подобных кризисов в будущем.

В довесок к кризису доткомов в 2001 г. произошел крах телекоммуникационного рынка в результате чрезмерных инвестиций

отрасли в инфраструктуру, которые значительно превысили фактический, по сравнению с ожидаемым, спрос. Такие компании, как Nortel, Cisco и Corning оказались в невыгодном положении, поскольку они рассчитывали на инфраструктуру, которая так никогда и не была создана, что вызвало значительное падение акционерного капитала. Крах телекоммуникаций способствовал экономическому коллапсу долины и препятствовал быстрому восстановлению [150, с. 114].

В то время как бум доткомов сделал Кремниевую долину нарицательным, то кризис 2000-2001 гг. показал всему миру, что долина не застрахована от рыночных механизмов и что экономическое процветание может быть мимолетным. Кризис доткомов стал важной вехой в истории Кремниевой долины и глобальной интернет-индустрии. Он продемонстрировал, что бурный рост и технологические инновации сами по себе не гарантируют долгосрочного успеха, если не подкреплены устойчивыми бизнес-моделями и финансовой стабильностью. Лопнувший пузырь привел к банкротству множества компаний, утрате триллионов долларов рыночной стоимости и переоценке подходов к инвестированию в технологические стартапы. Однако, несмотря на значительные потери, кризис очистил рынок от слабых игроков и привел к формированию более зрелой экосистемы венчурного капитала, в которой инвесторы стали уделять больше внимания долгосрочной прибыли и финансовой устойчивости. Компании, сумевшие выжить, адаптировали свои стратегии, сосредоточившись на реальной ценности для клиентов, а в последующие годы новые технологические гиганты, включая Google и Facebook, стали наследниками уроков дотком-краха. В долгосрочной перспективе этот кризис способствовал укреплению интернет-индустрии, сделав ее более устойчивой, диверсифицированной и ориентированной на экономическую эффективность.

3.2. Кремниевая долина на современном этапе развития: кризисные явления и точки роста

Кремниевая долина, начиная с 2002 г. и по настоящее время, пережила множество кризисных явлений, которые были тесно связаны как с глобальными экономическими потрясениями, так и с внутренней политикой США. Этот период можно разделить на несколько ключевых этапов, каждый из которых оказал значительное влияние на развитие региона. После краха доткомов в 2000 г., последствия которого ощущались вплоть до 2002–2003 гг., Кремниевая долина начала восстанавливаться, но уже с более осторожным подходом к инвестициям и бизнес-моделям. Кризис доткомов привел к банкротству многих компаний, но также очистил рынок от неэффективных игроков, открыв дорогу для новых технологий.

В этот период администрация Джорджа Буша-младшего (2001–2009 гг.) проводила политику снижения налогов, одного из самых масштабных за всю историю США, что стимулировало инвестиции в бизнес, включая технологический сектор. Ключевым элементом этой масштабной налоговой реформы стал Закон о росте экономики и налоговых льготах 2001 г. (Economic Growth and Tax Relief Reconciliation Act of 2001, EGTRRA) [23, 171]. Закон предусматривал снижение налогов на сумму 1,35 трлн долл. в течение десяти лет, включая уменьшение ставок подоходного налога и введение нового минимального уровня налогообложения в 10% [56]. В 2003 г. была принята дополнительная мера – Закон о примирении налоговых льгот для рабочих и роста занятости (Jobs and Growth Tax Relief Reconciliation Act of 2003, JGTRRA), который, среди прочего, снизил налог на дивиденды до 15% [66]. Эти изменения оказали значительное влияние на экономику США, включая технологический сектор Кремниевой долины. Снижение налогового бремени позволило компаниям увеличить инвестиции в исследования и

разработки, расширить штат сотрудников и ускорить выпуск инновационных продуктов. Снижение налогов также способствовало привлечению венчурного капитала в стартапы Кремниевой долины, что ускорило развитие инноваций и способствовало росту новых технологических компаний.

В период президентства Джорджа Буша-младшего иммиграционная политика США была предметом активных обсуждений и реформ. Администрация Буша стремилась провести всеобъемлющую иммиграционную реформу, направленную на легализацию определённой части нелегальных иммигрантов и расширение программ для привлечения квалифицированных иностранных специалистов. Однако эти инициативы столкнулись с сопротивлением в Конгрессе и не были полностью реализованы.

Программа H-1B, предназначенная для привлечения высококвалифицированных специалистов, особенно в сфере технологий, была ограничена ежегодной квотой в 65 тыс. виз, установленной в 1990 г. В 2005 г. была добавлена дополнительная квота в 20 тыс. виз для обладателей степеней магистра и выше, полученных в США. Несмотря на это, спрос на H-1B визы значительно превышал предложение. Например, в 2007 и 2008 финансовых годах квота заполнялась в течение первых нескольких дней после начала приёма заявок, что указывало на высокий спрос со стороны работодателей, особенно в технологическом секторе [126]. Для компаний Кремниевой долины, таких как Google, Apple и Microsoft, ограниченная доступность виз H-1B создавала сложности в привлечении необходимого числа иностранных специалистов. Это ограничение влияло на способность компаний нанимать талантливых сотрудников из-за рубежа, что, в свою очередь, могло замедлить инновации и развитие в высокотехнологичных отраслях.

Ипотечный кризис 2008–2009 гг. оказал значительное влияние на экономику Кремниевой долины, несмотря на то, что регион традиционно

ассоциировался с высокотехнологичными компаниями, а не с финансовым сектором. Однако последствия финансового коллапса в США отразились на венчурных инвестициях, рынке труда, стартапах, рынке недвижимости и общей динамике технологического сектора.

Одним из самых ощутимых последствий кризиса стало значительное снижение объемов венчурного финансирования. В 2009 г. общий объем венчурных инвестиций в США снизился на 36%, с 30,8 млрд долл. в 2007 г. до 19,7 млрд долл. в 2009 г. [44]. Это был минимальный уровень с 2003 г. Крупные инвестиционные фонды и институциональные инвесторы сократили финансирование рискованных активов, включая технологические стартапы. В результате многие молодые компании не смогли привлечь капитал для дальнейшего развития, а некоторые стартапы, находившиеся на стадии раннего роста, были вынуждены закрыться. В частности, ряд компаний в сфере интернет-услуг и электронной коммерции столкнулись с резким снижением спроса и уменьшением рекламных бюджетов.

В результате кризиса технологические компании Кремниевой долины начали массово увольнять сотрудников. В 2008 г. Google, несмотря на высокую прибыльность, сократила более 1 тыс. сотрудников, что стало первым крупным сокращением с момента основания компании [49]. Yahoo! была вынуждена уволить около 10% персонала, что составило более 1,5 тыс. сотрудников. Cisco, один из ведущих производителей сетевого оборудования, также провела массовые увольнения, сократив около 2 тыс. рабочих мест.

В 2009 г. безработица в округе Санта-Клара, где находится Кремниевая долина, достигла 11%, что стало рекордным показателем за последние 25 лет. Для сравнения, в 2007 г. уровень безработицы составлял 4,6% [34]. Многие квалифицированные инженеры и специалисты в области IT оказались без работы, а компании начали замораживать новые проекты.

Google сообщила о замедлении роста рекламных доходов, что привело к снижению цен на её акции [84]. Компании, зависящие от продаж

оборудования, особенно сильно пострадали. Например, Intel сообщила о падении квартальной выручки на 23% в первом квартале 2009 г., что привело к вынужденному закрытию нескольких заводов и сокращению около 5 тыс. рабочих мест [164].

Кризис затронул фондовый рынок, что особенно отразилось на технологическом секторе. Индекс Nasdaq Composite, в котором представлены многие компании Кремниевой долины, упал с 2700 пунктов в декабре 2007 г. до 1300 пунктов в ноябре 2008 г., что означало падение на 52%. S&P500, отражающий состояние крупнейших американских компаний, снизился с 1470 пунктов в октябре 2007 г. до 676 пунктов в марте 2009 г. [30]. Многие технологические компании потеряли значительную часть своей капитализации. Например, стоимость акций Apple упала на 57% [13], Cisco – на 60% [21], а Intel – на 45% [26].

Падение экономики Кремниевой долины привело к тому, что некоторые технологические компании начали рассматривать возможность релокации своих офисов в более дешевые регионы США. В этот период Остин (Техас), Сиэтл (Вашингтон) и Денвер (Колорадо) начали привлекать все больше технологических фирм, предлагая более низкие налоги и доступное жилье для сотрудников. Например, Остин стал известен как «Кремниевые холмы» из-за притока технологических компаний. Среди компаний, открывших офисы или переместивших штаб-квартиры в эти города, были такие, как Oracle и Hewlett-Packard, которые объявили о переносе своих штаб-квартир в Остин в 2020 г. [67]. Некоторые стартапы и средние компании начали перемещать свои операционные центры в другие регионы, что частично изменило баланс Кремниевой долины как единственного технологического центра США.

Администрация Барака Обамы (2009–2017 гг.) в посткризисный период активно поддерживала инновации через налоговые льготы для исследований и разработок (R&D Tax Credit) и программы, такие как Startup America [178]. Это способствовало росту стартапов и развитию

новых технологий. Например, компании, такие как Uber и Airbnb, появились именно в этот период и быстро стали глобальными гигантами. В 2009 г. правительство США приняло Закон о восстановлении и реинвестировании (American Recovery and Reinvestment Act, ARRA), который предусматривал налоговые льготы и государственные инвестиции в инновации и технологии [128]. Программа стимулирования экономики включала 77 млрд долл. на поддержку научных и технологических исследований, что помогло стартапам и технологическим гигантам постепенно выйти из кризиса.

Венчурные инвестиции начали восстанавливаться только в 2010 г., когда общий объем вложений составил 23,3 млрд долл. В 2010-х гг. Кремниевая долина также стала центром развития социальных сетей, мобильных приложений и облачных технологий. Компании, такие как Facebook, Twitter и Salesforce, активно расширяли свое присутствие на рынке, привлекая миллиарды долларов инвестиций. К 2011 г. рынок труда Кремниевой долины также показал восстановление, а уровень безработицы снизился до 8,5% [40].

В середине 2010-х гг. Кремниевая долина столкнулась с кризисом переоценки стартапов. Многие компании, такие как Theranos, оказались в центре скандалов из-за завышенных оценок и нереалистичных бизнес-моделей. В 2016 г. количество IPO технологических компаний упало до минимума за последние семь лет, что свидетельствовало о снижении доверия инвесторов [48]. Однако этот кризис также привел к более реалистичному подходу к оценке стартапов и усилению внимания к прибыльности, а не только к росту. Компании, такие как Dropbox и Snapchat, были вынуждены пересмотреть свои бизнес-модели, чтобы привлечь инвестиции.

Администрация Дональда Трампа (2017–2021 гг.) принесла новые вызовы и возможности для Кремниевой долины. С одной стороны, снижение налогов на корпорации в 2017 г. стимулировало инвестиции.

Трамп провел налоговую реформу, снизив корпоративный налог с 35% до 21%, что в целом имело одностороннюю социальную направленность, а точнее было выгодно в первую очередь для крупных компаний, а не для простого населения [96, с. 172]. Администрация Трампа, включая самого президента, никогда не скрывала того обстоятельства, что снижение базовой ставки корпоративного налогообложения направлено, прежде всего, на повышение конкурентоспособности американских корпораций на мировых рынках с целью обращения вспять тенденции к переводу производств за пределы США с последующей потерей рабочих мест внутри страны.

В ответ на эти изменения Apple объявила о планах репатриировать значительную часть своих зарубежных средств. По состоянию на конец 2017 г. компания имела около 252,3 млрд долл., хранящихся за пределами США. Ожидалось, что Apple заплатит около 38 млрд долл. в виде налогов на репатриацию, что стало бы крупнейшим подобным платежом в истории [105]. После уплаты налогов у Apple оставалось около 207 млрд долл., которые компания планировала инвестировать в различные проекты внутри страны. В частности, Apple объявила о намерении инвестировать 30 млрд долл. в капитальные расходы в США в течение следующих пяти лет, создать 20 тыс. новых рабочих мест, построить новый кампус, а также инвестировать в американские производственные мощности и цепочки поставок [156].

С другой стороны, когда Дональд Трамп стал президентом, отношения Кремниевой долины с федеральным правительством резко ухудшились. Кремниевая долина традиционно поддерживала Демократическую партию и выступала за либеральные ценности, такие как: открытая иммиграционная политика (включая защиту H-1B виз для высококвалифицированных работников); свобода интернета и защита личных данных пользователей; политика противодействия изменению климата. Администрация Трампа, напротив, продвигала жесткие

ограничения для мигрантов, а также антикитайскую торговую политику, которая была по интересам Кремниевой долины.

Трамп начал жесткую борьбу с программой H-1B, которая позволяла технологическим компаниям нанимать высококвалифицированных специалистов из-за границы. Кремниевая долина, зависящая от талантов со всего мира, восприняла это как угрозу своему развитию. Google, Apple, Facebook и Microsoft активно выступали против иммиграционной политики Трампа, финансировали судебные иски и даже официально поддерживали оппозицию в Конгрессе [74].

Администрация Трампа ввела жесткие тарифы и санкции против китайских технологических компаний, таких как Huawei и TikTok, что затруднило бизнес и для американских IT-компаний. Кремниевая долина была не заинтересована в противостоянии с Китаем, так как Китай являлся крупнейшим рынком сбыта, многие компании имели заводы, производство и цепочки поставок в Китае (Apple, Qualcomm, Intel), развитие искусственного интеллекта и 5G в США во многом зависело от кооперации с китайскими фирмами. Но под давлением Трампа технологические компании были вынуждены ограничить сотрудничество с КНР, что повлияло на их прибыльность.

Министерство юстиции США начало расследования против Google, Facebook, Amazon и Apple за монопольные практики, что стало крупнейшей атакой на технологический сектор со стороны правительства за последние десятилетия. Трамп называл Google и Facebook «врагами консерваторов», обвиняя их в цензуре правых взглядов. В октябре 2020 г. министерство юстиции подало антимонопольный иск против Google, что стало сигналом, что правительство готово жестко регулировать Кремниевую долину.

В этот период также усилилось внимание к вопросам конфиденциальности данных и регулирования технологических гигантов. Скандал с Cambridge Analytica, когда данные миллионов пользователей

Facebook были использованы для политического влияния, привел к падению акций Facebook на 18% в 2018 г. [117].

Пандемия COVID-19 (2020–2021 гг.) стала следующим глобальным кризисом, который одновременно создал вызовы и новые возможности для Кремниевой долины. Удаленная работа и онлайн-образование привели к росту спроса на облачные сервисы, инструменты для видеоконференций и электронную коммерцию. Например, выручка Zoom выросла на 326% в 2020 г. [51]. Однако пандемия также выявила слабости глобальных цепочек поставок, что привело к кризису полупроводников (2020–2022 гг.). Этот кризис затронул многие технологические компании, включая Apple и Tesla, которые столкнулись с задержками в производстве.

В 2022–2023 гг. Кремниевая долина столкнулась с новыми кризисными явлениями, такими как массовые увольнения в технологических компаниях. Этот кризис можно рассматривать как часть глобального экономического спада, связанного с инфляцией и энергетическим кризисом. Компании, такие как Meta, Amazon и Google, уволили более 150 тыс. сотрудников за этот период [57]. Инвесторы, очевидно, позитивно восприняли жесткие решения компаний: акции тех из них, которые объявили о сокращениях штата, стали расти: бумаги Alphabet, материнской компании Google, и Spotify прибавили по 5%, бумаги Wayfair выросли более чем на 20%, акции Amazon – на 15% [161]. Поводом для такого подъема выступает стремление компаний снизить издержки в преддверии возможного перехода американской экономики к рецессии. Оптимизация бизнеса в сложившихся обстоятельствах выглядит разумной, а сокращение расходов на персонал является ее частью. Инвесторам нравится, что компании идут по этому пути, хотят сохранить ресурсы, которые при улучшении ситуации в экономике могут быть направлены на развитие.

В период 2024–2025 гг. отношения между Кремниевой долиной и администрацией вновь избранного президента Дональда Трампа

претерпели значительные изменения. Если ранее технологический сектор США преимущественно поддерживал Демократическую партию и критиковал Трампа, то после его переизбрания в 2024 г. наблюдается заметное сближение между технологическими лидерами и новым президентом.

К 2024 г. многие представители технологического сектора выразили разочарование в политике демократов, особенно в отношении усиления регулирования и налогообложения. Это привело к переоценке политических предпочтений и увеличению поддержки республиканцев. Венчурные капиталисты, такие как Марк Андрессен и Бен Хоровиц, ранее критиковавшие Трампа, начали оказывать ему поддержку, видя в его политике возможности для дерегулирования и стимулирования инноваций [87].

После победы на выборах 2024 г. Дональд Трамп активно привлекает в свою команду ведущих представителей технологического сектора. Среди них – Илон Маск (Tesla), назначенный руководителем нового департамента по достижению государственной эффективности (DOGE). Ранее критиковавший Трампа, Маск теперь играет ключевую роль в его администрации [97]. Технологическая индустрия ожидает, что администрация Трампа будет способствовать дерегулированию и созданию благоприятных условий для инноваций. Венчурные инвесторы надеются на смягчение технических регламентов, что может облегчить процессы слияний и поглощений, а также развитие новых технологий. Назначение Илона Маска на ключевую должность усиливает эти ожидания [90].

Одним из ключевых вызовов для региона в последнее десятилетие стало резкое увеличение стоимости жизни. Неуклонный рост доходов от 90 тыс. долл. в 2016 г. до 138 тыс. долл. в 2023 г. сопровождался значительными расходами на жилье, медицинское обслуживание и образование. Средняя цена на жильё в Кремниевой долине выросла с 400 тыс. долл. в 2002 г. до более 1,67 млн долл. в 2024 г. [34]. Рост стоимости

жизни привел к массовому оттоку специалистов из региона. Многие компании начали предлагать сотрудникам возможность удалённой работы, особенно после пандемии COVID-19. В связи с этим резко возросло количество недвижимости, выставленной на продажу: с 18,32 тыс. жилых объектов в 2020 г., до 26,69 тыс. – в 2021 г. [34]. По данным исследовательской компании CBRE, в 2021 г. офисные площади в Кремниевой долине пустовали на уровне 17%, что стало максимальным показателем за последние десятилетия. В 2021 г. число жителей долины уменьшилось на 1%, до 3,07 млн человек. 17 предыдущих лет население региона росло в среднем на 0,7% ежегодно. Последние три года наблюдается снижение числа приехавших в Кремниевую долину. В 2021 г. регион покинули 37,9 тысячи человек (30 тыс. в 2020 г. и 22,2 тыс. в 2019 г.). Число приехавших на постоянное жительство в 2021 г. составило 5,5 тыс. человек. Это в три раза меньше, чем в 2020 г., и на 72% – чем в 2019 г. (14,9 тыс. и 19,9 тыс. человек соответственно) [77]. Покидающие Кремниевую долину переселяются преимущественно в другие города Калифорнии, в меньшей степени – в другие города страны, к примеру, в Нью-Йорк, Остин, Портленд, Сиэтл и Чикаго, где стоимость жизни значительно ниже.

Из-за высокой стоимости всех товаров и продуктов в городах Кремниевой долины многим работникам приходится жить в нищете. В этом районе самый высокий средний доход в стране, но разрыв в зарплатах программистов и обслуживающего персонала вызвал рост бездомности [83]. Более 10 тыс. человек живут без крыши над головой в округах Сан-Хосе и Санта-Клара [34].

Кроме большого числа вызовов и кризисных проявлений внутри Соединенных Штатов Кремниевая долина подвергается также и внешнему противостоянию, в первую очередь с Китаем. Во втором десятилетии нового века США уже открыто называли Китай соперником и угрозой американским интересам. В 2012 г. президент Барак Обама провозгласил

«поворот к Азии», означавший поворот фокуса внешней политики с традиционных Европы и Ближнего Востока на Азиатско-Тихоокеанский регион, а при президенте Дональде Трампе в 2018 г. началась торговая война между странами, выразившаяся в росте тарифов, ограничениях и запретах на определенные виды сотрудничества, санкциях против компании Huawei [71, с. 281].

После того как США в 2019 г. ввели ограничения на экспорт технологий для китайских компаний, таких как Huawei, компании Qualcomm, Intel и Nvidia начали расширять производство за пределами Китая. В 2022 г. Конгресс США принял CHIPS and Science Act, направленный на поддержку национального производства полупроводников. Основные положения: выделено 52,7 млрд долл. на развитие производства микрочипов в США; компании, такие как Intel, TSMC, Samsung и Micron, получили субсидии на строительство заводов в Америке [20, 174]. В этом же году Intel объявила о строительстве завода по производству полупроводников в Огайо стоимостью 20 млрд долл., чтобы снизить зависимость от азиатских поставщиков [132]. В 2023 г. TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Company) совместно с Apple, AMD и Nvidia начала строительство фабрики в Аризоне, инвестировав более 40 млрд долл. [82].

После рассмотрения кризисных явлений, которые Кремниевая долина переживала на протяжении XXI в., важно перейти к анализу возможных точек роста, которые могут определить будущее региона. Регион продолжил развиваться как мировой центр инноваций, но ключевые драйверы роста изменились по сравнению с предыдущими десятилетиями. Век информационных технологий уступил место новым направлениям – искусственному интеллекту, облачным вычислениям, биотехнологиям, финтеху, автономному транспорту и «зелёной» энергетике. Эти сферы стали главными импульсами к развитию, привлекая миллиарды долларов венчурных инвестиций и обеспечивая новые рабочие места.

Облачные вычисления (cloud computing) и анализ больших данных (big data) стали одной из важнейших точек роста в Кремниевой долине. Крупнейшие компании, такие как Google (Google Cloud), Oracle (Oracle Cloud), Salesforce (Salesforce Service Cloud), создали облачные платформы, которые обеспечивают работу миллионов сервисов по всему миру. В 2024 г. объем рынка облачных технологий в США оценивался в 35,06 млрд долл. и, как ожидается, достигнет 52,53 млрд долл. к 2029 г., при этом среднегодовой темп роста составит 8,42% в течение прогнозируемого периода (2024–2029 гг.) [43]. В 2023 г. более 90% компаний использовали облачные вычисления для хранения данных и запуска бизнес-приложений.

В 2010-х гг. Кремниевая долина стала центром разработки искусственного интеллекта (artificial intelligence, AI). Компании активно разрабатывают глубокие нейросети, компьютерное зрение, голосовые помощники и генеративные модели, такие как ChatGPT от OpenAI. В 2023 г. мировой рынок ИИ оценивался в 200 млрд долл., а к 2030 г. ожидается его рост до 1,8 трлн долл. [62] Google инвестировала 500 млн долл. в DeepMind (2014 г.), Facebook⁴ – в Meta AI, Tesla использует AI для беспилотных автомобилей.

Компания Nvidia является абсолютным «королем» в мире ИИ. Ещё два года назад Nvidia зарабатывала в основном на продаже видеокарт. Ее имя было известно самым преданным геймерам. Сегодня разработчик чипов – вторая по капитализации компания в индексе S&P500: 3,28 трлн долл. (выше только Apple) [153]. Это главный бенефициар новой технологии, которая перевернула весь бизнес компании [42]. Но в конце января 2025 г. китайская компания DeepSeek представила новую модель искусственного интеллекта R1, что вызвало значительные колебания на мировых фондовых рынках. После этого события индекс Nasdaq 100, отражающий динамику акций крупнейших технологических компаний США, снизился на 3%, достигнув отметки 21127,28 пункта, а индекс

⁴ Meta признана экстремистской организацией в России

S&P500 на 1,5%. Совокупная рыночная капитализация входящих в этот индекс компаний уменьшилась почти на 1 трлн долл. Особенно пострадали как раз акции производителя чипов Nvidia, потеряв около 590 млрд долл. рыночной стоимости, что стало рекордным однодневным убытком в истории США [61]. Кроме того, акции других технологических гигантов, таких как Microsoft, Meta Platforms и Alphabet, также продемонстрировали значительное снижение. Однако уже на следующий день рынок начал восстанавливаться. Индекс S&P 500 прибавил 0,92%, достигнув 6067,7 пункта, а технологический сектор индекса вырос на 3,6% [99]. После первоначального шока инвесторы более детально оценили влияние нового конкурента на рынок искусственного интеллекта. Многие пришли к выводу, что, несмотря на появление DeepSeek, американские технологические компании сохраняют свои конкурентные преимущества благодаря масштабам, ресурсам и накопленному опыту. На фоне серьезного вызова технологическому сектору США со стороны Китая в январе президент Дональд Трамп объявил о запуске инициативы Stargate: OpenAI, Oracle и SoftBank договорились инвестировать 500 млрд долл. в инфраструктуру для развития ИИ [86]. Но некоторые специалисты указывают, что США «проморгали» прорыв Китая в этой области. После выхода DeepSeek-R1 авторитетный венчурный инвестор Марк Андрессен провел параллель с запуском первого в мире искусственного спутника Земли Советским Союзом в 1957 г. – для США это был ощутимый проигрыш в космической гонке [69].

Финансово-технологический (финтех) сектор Кремниевой долины в последние десятилетия переживает бурный рост, привлекая значительные инвестиции и оказывая влияние на глобальный рынок финансовых услуг. Развитие финтеха коренным образом изменило традиционные банковские операции, сделав их более доступными, удобными и персонализированными. Внедрение цифровых технологий в сферу платежей, кредитования, управления активами и страхования позволило

снизить издержки, повысить скорость обработки транзакций и расширить доступ к финансовым инструментам для миллионов пользователей по всему миру.

Одной из ведущих финтех-компаний Кремниевой долины является Stripe, основанная в 2010 г. братьями Патриком и Джоном Коллисоном. Изначально ориентированная на упрощение онлайн-платежей для малого и среднего бизнеса, Stripe быстро стала одной из крупнейших финтех-компаний в мире. В 2021 г. её рыночная оценка достигла 95 млрд долл., что сделало её самой дорогой частной финтех-компанией Кремниевой долины [58]. Компания обрабатывает транзакции на сотни миллиардов долларов ежегодно, взимая комиссию около 2-3% с каждой операции. Stripe сыграла ключевую роль в цифровой трансформации финансового сектора, позволив компаниям и индивидуальным предпринимателям по всему миру легко интегрировать платёжные решения в свои онлайн-платформы.

Другим знаковым игроком является PayPal, который стал первопроходцем в онлайн-платежах, обеспечивая безопасные и удобные расчёты в электронной коммерции. По состоянию на 2023 г., PayPal обслуживает 432 млн активных аккаунтов по всему миру, а общий объем платежей за третий квартал 2024 г. достиг 422,6 млрд долл., что на 9% больше по сравнению с предыдущим годом [158]. PayPal внедряет технологии искусственного интеллекта и анализа данных для предотвращения мошенничества и повышения безопасности транзакций, тем самым задавая стандарты для всей отрасли.

Рост интереса инвесторов к финтех-стартапам подтверждается стремительным увеличением объёмов венчурного капитала, направленного в этот сектор. В 2021 г. стартапы Кремниевой долины получили 105 млрд долл. венчурного финансирования, что составляет около 17% от общего объема глобальных инвестиций в 621 млрд долл. [50]. Несмотря на текущие макроэкономические вызовы и колебания фондовых рынков,

финтех остаётся одной из наиболее перспективных сфер для инвестиций, так как цифровизация финансовых услуг продолжается, а потребность в быстрых, удобных и надёжных финансовых решениях только возрастает.

После пандемии COVID-19 Кремниевая долина стала мировым центром биотехнологий и фармацевтики. Компании используют искусственный интеллект (к слову, разработки ИИ в сфере медицины занимают первое место среди всех остальных разработок нейросетей), генетические технологии и нанотехнологии для создания новых методов лечения. Кремниевая долина занимает ведущие позиции в разработке персонализированной медицины и генной терапии. Фирмы, такие как Illumina и Genentech, внедряют CRISPR и другие технологии генного редактирования [85].

Другим важным направлением являются «зеленые» технологии, которые помогают бороться с изменением климата. Компании, такие как Tesla (электромобили и солнечные панели) и Beyond Meat (альтернативные продукты питания), активно развивают инновации в этой области.

Tesla, основанная Илоном Маском и его командой в 2003 г., является ведущей компанией Кремниевой долины в области «зеленых» технологий. Она начала свой путь с производства электромобилей, а затем расширила бизнес на солнечную энергетику и аккумуляторные технологии. В настоящее время Tesla занимает доминирующую позицию на рынке электромобилей, а её решения в области устойчивой энергетики становятся важным элементом глобального перехода к снижению выбросов углерода. В 2024 г. её рыночная капитализация составила 1,3 трлн долл., что делает её крупнейшей автомобильной компанией в мире по этому показателю [88]. За последние пять лет акции Tesla показали рост более 650%, подтверждая высокую заинтересованность инвесторов в технологиях устойчивого развития. Tesla также активно развивает сектор солнечной энергетики через своё подразделение Tesla Energy. В 2016 г.

компания приобрела SolarCity за 2,6 млрд долл., что позволило ей войти в рынок солнечных панелей и домашних аккумуляторов.

В 2022 г. инвестиции в зеленые технологии в США составили 50 млрд долл., значительная часть которых пришлась на Кремниевую долину. Правительство США активно поддерживает развитие устойчивых технологий. В 2022 г. был принят Закон о снижении инфляции, предусматривающий выделение почти 400 млрд долл. на сокращение углеродных выбросов в течение следующего десятилетия [47]. Эти меры направлены на снижение стоимости технологий чистой энергетики и ускорение их внедрения. Кроме того, компании самостоятельно инвестируют в устойчивые проекты. Например, Apple выпустила «зелёные» облигации на сумму 4,7 млрд долл., направленные на развитие технологий с низким уровнем выбросов углерода и поддержку проектов по возобновляемой энергии [59].

Таким образом, начиная с 2002 г. и по настоящее время, Кремниевая долина пережила множество кризисов, но каждый раз находила точки роста, которые позволяли ей оставаться глобальным центром технологических инноваций. Внутренняя политика США, будь то налоговые реформы, миграционная политика или антимонопольное регулирование, играла ключевую роль в формировании условий для развития региона. Мировые кризисы, такие как финансовый кризис 2008 г., пандемия COVID-19 или китайская технологическая экспансия, создавали вызовы, но также открывали новые возможности для развития технологий. Кремниевая долина продолжает демонстрировать удивительную способность адаптироваться к меняющимся условиям, оставаясь на переднем крае технологического прогресса. В будущем регион, вероятно, продолжит сталкиваться с новыми вызовами, но его способность к инновациям и адаптации позволит ему оставаться одним из самых динамичных и влиятельных технологических центров мира.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кремниевая долина прошла долгий и сложный путь от сельскохозяйственного региона к мировому центру высоких технологий и инноваций. В течение более чем столетия она эволюционировала под воздействием множества факторов – от усилий отдельных предпринимателей и ученых до крупных макроэкономических и геополитических изменений.

Начальные этапы развития региона закладывались в конце XIX в., когда в Калифорнии начали появляться первые научные и технические инициативы. Стэнфордский университет сыграл ключевую роль в формировании интеллектуального центра будущей Кремниевой долины, предоставляя кадры и финансирование для исследований. Уже в начале XX в. предприниматели начали осознавать потенциал этого региона для развития технологий. Первые компании, занимающиеся радиоэлектроникой и связью, сформировали основу будущей технологической экосистемы.

Вторая мировая война стала одним из ключевых факторов, повлиявших на технологическую трансформацию Кремниевой долины. Огромные военные расходы и необходимость развития новых технологий привели к резкому росту финансирования научных исследований. Именно в этот период в регионе начали появляться компании, ориентированные на разработку радиолокационных систем, электроники и компьютерных технологий. В частности, Министерство обороны США инвестировало значительные средства в развитие новых технологий, способствовавших росту компаний, таких как Hewlett-Packard.

Развитие региона ускорилось в середине XX в. благодаря появлению первых научных лабораторий и исследовательских центров. Строительство исследовательского парка при Стэнфорде в 1951 г. стало важным катализатором появления новых технологических стартапов. В этот период сформировалась уникальная культура сотрудничества между

академическими кругами и бизнесом, что стало одним из ключевых факторов будущего успеха Кремниевой долины.

После Второй мировой войны регион получил новый импульс развития благодаря массовым инвестициям в научные исследования, связанные с оборонной промышленностью и микроэлектроникой. США находились в состоянии технологического противостояния с СССР, и это стимулировало развитие высоких технологий.

В 1956 г. Уильям Шокли, один из изобретателей транзистора, открыл в Кремниевой долине свою лабораторию Shockley Semiconductor Laboratory, что стало отправной точкой для полупроводниковой индустрии в регионе. Однако жесткий стиль управления Шокли привел к тому, что несколько его ключевых сотрудников покинули компанию и основали Fairchild Semiconductor. Именно эта компания стала первой крупной технологической фирмой Кремниевой долины и фактически положила начало индустрии полупроводников.

Также период 1960-1970-х гг. характеризуется не только технологическими открытиями, но и созданием уникальной системы взаимодействия между венчурными фондами, предпринимателями и университетами. Именно в этот момент появилась модель, по которой стартапы получали начальное финансирование, быстро разрастались и либо выходили на IPO, либо поглощались крупными корпорациями.

С 1960-х гг. на рынок вышли такие компании, как Intel, AMD и National Semiconductor, которые начали производство интегральных схем и микропроцессоров, что стало основой для будущих компьютерных технологий. Тогда же появился термин «Кремниевая долина», связанный с массовым производством кремниевых микросхем.

Важную роль в этом процессе сыграло государственное финансирование и поддержка со стороны университетов, таких как Стэнфорд и Калифорнийский университет в Беркли. Государственные

заказы и инвестиции в научные исследования способствовали появлению новых технологий и развитию предпринимательства.

К 1980-м гг. Кремниевая долина превратилась в крупнейший центр компьютерных технологий. Именно здесь появились Apple, Sun Microsystems, Oracle и другие компании, сформировавшие индустрию персональных компьютеров и программного обеспечения. Бум стартапов, основанных на венчурном финансировании, привел к появлению целого ряда высокотехнологичных корпораций.

1990-е гг. стали эрой Интернета. Такие компании, как Yahoo!, eBay, Google, изменили представления о бизнесе, рекламе и поиске информации. Однако быстрый рост привел к «доткомовскому пузырю», который лопнул в 2000 г., уничтожив значительную часть интернет-стартапов. Несмотря на кризис, Кремниевая долина смогла адаптироваться, и выжившие компании, такие как Google и Amazon, стали одними из крупнейших корпораций мира.

После краха доткомов регион начал восстанавливаться, но уже с более осторожным подходом к инвестициям. Следующая волна роста пришлась на середину 2000-х гг., когда появились такие гиганты, как Facebook, а смартфоны и мобильные технологии начали формировать новый рынок.

Однако глобальный финансовый кризис 2008 г. оказал значительное влияние на Кремниевую долину, сократив венчурное финансирование и вызвав массовые увольнения. Тем не менее, последующее десятилетие стало периодом роста, когда технологии искусственного интеллекта, облачных вычислений и биотехнологий начали формировать будущее.

Пандемия COVID-19 в 2020 г. снова изменила динамику Кремниевой долины. Удаленная работа, кризис полупроводников и рост стоимости жизни привели к массовому оттоку специалистов и компаний в другие штаты. Однако одновременно с этим Кремниевая долина укрепила свои позиции в таких сферах, как биотехнологии, финтех и искусственный

интеллект. Компании, такие как Tesla, Nvidia и OpenAI, стали новыми лидерами технологического рынка.

Сегодня Кремниевая долина сталкивается с рядом вызовов: высокой стоимостью жизни, конкуренцией со стороны Китая, усилением регулирования со стороны правительства США. Тем не менее, инновационный потенциал региона остается огромным, а его способность адаптироваться к новым условиям доказывает, что он продолжит играть ключевую роль в мировом технологическом развитии. Кремниевая долина остается крупнейшим технологическим центром мира. Индекс S&P500, где сегодня технологические компании составляют более 30%, продолжает расти [35]. А ВВП штата Калифорния, в котором располагается этот технологический кластер, составляет 3,6 трлн долл., что составляет около 14,6% от общего ВВП страны [16]. Если бы Калифорния была независимым государством, она занимала бы 5-е место в мире по величине экономики, опережая такие страны, как Великобритания и Франция. Естественно, что основным фактором, способствующим такому экономическому успеху, являются развитый сектор высоких технологий, сосредоточенный в Кремниевой долине.

История Кремниевой долины – это история постоянных изменений и адаптации. От первых лабораторий и исследовательских парков до глобальных корпораций и революций в искусственном интеллекте – этот регион прошел путь, который не имеет аналогов в мире.

Хотя многие страны пытались воспроизвести успех Кремниевой долины. Китай инвестировал миллиарды долларов в технологические кластеры в Шэньчжэне и Ханчжоу, Европейский Союз поддерживал «Silicon Roundabout» в Лондоне, а Россия запускала проект «Сколково». Однако ни один из этих проектов пока что не смог создать столь же эффективную систему венчурного финансирования, культурного обмена и предпринимательской свободы, как Кремниевая долина.

Как сказал основатель компании Apple Стив Джобс: «Инновация отличает лидера от догоняющего». Кремниевая долина остается главным технологическим лидером мира, несмотря на все кризисы и вызовы. Ее будущее зависит от способности находить новые точки роста, привлекать лучшие умы и адаптироваться к изменяющимся условиям глобальной экономики. Таким образом, несмотря на конкуренцию со стороны других регионов и стран, Кремниевая долина останется глобальным центром технологического прогресса на ближайшие десятилетия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Источники:

1. Буш, Дж. Ключевые решения: Джордж Буш / Дж. Буш. – М.: Олмамедиагрупп, 2011. – 544 с.
2. Джобс, С. Стив Джобс о бизнесе. 250 высказываний человека, изменившего мир / С. Джобс. – М.: Альпина Паблишер, 2013. – 264 с.
3. Гроув, Э. Выживают только параноики. Как использовать кризисные периоды, с которыми сталкивается любая компания / Э.Гроув. – М.: «Альпина Паблишер», 2011. – 200 с.
4. Обама, Б. Дерзость надежды: Мысли о возрождении американской мечты / Б. Обама. – СПб.: Азбука, 2008. – 416 с.
5. Паккард, Д. Завоевание пространства: как это делается у нас в «Хьюлетт-Паккард» / Д. Паккард. – СПб.: Азбука-Терра, 1997. – 206 с.
6. Паккард, Д. Путь HP. Как Билл Хьюлетт и я создавали компанию / Д. Паккард. – М.: Аквармариновая книга, 2008. – 224 с.
7. Рейган, Р. Рональд Рейган. Жизнь по-американски / Р. Рейган. – М.: Новости, 1992. – 752 с.
8. Трамп, Д. Инаугурационная речь 20 января 2017 года. – URL: <https://ru.usembassy.gov/ru/%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82-%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%B3%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B9-%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B8-%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BD/> (дата обращения 10.02.2025)
9. Трамп, Д. Никогда не сдавайся. Как самые большие трудности обернулись для меня успехом / Д. Трамп. – М.: Альпина Паблишер, 2010. – 205 с.
10. An Act to provide for reconciliation pursuant to titles II and V of the concurrent resolution on the budget for fiscal year 2018. 115th Congress

(2017-2018). Pub. L. 115-97. H.R. 1 – URL: <https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/1/text> (дата обращения 12.12.2024)

11. A young Mark Zuckerberg's early mistake. Interview «60 minutes». – URL: <https://www.cbsnews.com/news/mark-zuckerberg-facebook-early-mistake-60-minutes-interview/> (дата обращения 18.12.2024)

12. Alphabet Investor Relations. – URL: <https://abc.xyz/investor/> (дата обращения 10.02.2025)

13. Apple Inc. история котировок акций. – URL: <https://www.calc.ru/AAPL-istoriya-kotirovok-aktsiy.html> (дата обращения 18.12.2024)

14. Apple Investor Relations. – URL: <https://investor.apple.com/sec-filings/default.aspx> (дата обращения 10.02.2025)

15. Bay Area Census. – URL: <http://www.bayareacensus.ca.gov/counties/SantaClaraCounty50.htm> (дата обращения: 20.01.2025)

16. Bureau of Economic Analysis. – URL: <https://www.bea.gov/> (дата обращения 18.12.2024)

17. Bureau of Labor Statistics. – URL: <https://www.bls.gov/> (дата обращения 18.12.2024)

18. California Bus & Prof Code. Section 16600. – URL: https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/codes_displaySection.xhtml?sectionNum=16600&lawCode=BPC (дата обращения 10.03.2024)

19. CB Insights. – URL: <https://www.cbinsights.com/> (дата обращения 19.01.2025)

20. CHIPS and Science Act. 117th Congress (2021-2022). Pub. L. 117-167. H.R. 4346. – URL: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/4346> (дата обращения 18.12.2024)

21. Cisco Systems, Inc. история котировок акций. – URL: <https://www.calc.ru/CSCO-istoriya-kotirovok-aktsiy.html> (дата обращения 18.12.2024)
22. Dow Jones Industrial Average. – URL: <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/equity/dow-jones-industrial-average/#overview> (дата обращения 10.02.2025)
23. Economic Growth and Tax Relief Reconciliation Act of 2001. 107th Congress (2001-2002). Pub. L. 107-16. H.R.1836. – URL: <https://www.congress.gov/bill/107th-congress/house-bill/1836> (дата обращения 12.12.2024)
24. Federal Reserve Bank of St. Louis. Economic Data. – URL: <https://fred.stlouisfed.org/series/MHICA06085A052NCEN> (дата обращения: 20.01.2025)
25. Intel Corp. – URL: <https://www.intc.com/> (дата обращения 10.02.2025)
26. Intel Corporation история котировок акций. – URL: <https://www.calc.ru/INTC-istoriya-kotirovok-aktsiy.html> (дата обращения 18.12.2024)
27. McKinsey & Company. – URL: <https://www.mckinsey.com/> (дата обращения 19.01.2025)
28. Meta investor relashions. – URL: <https://investor.atmeta.com/home/default.aspx> (дата обращения 10.02.2025)
29. NASDAQ Composite Index. – URL: <https://www.nasdaq.com/market-activity/index/comp> (дата обращения 10.02.2025)
30. Nasdaq-100 vs S&P 500: historical performance. – URL: <https://curvo.eu/backtest/en/compare-indexes/nasdaq-100-vs-sp-500?currency=eur> (дата обращения 18.12.2024)
31. National Science Foundation. – URL: <https://www.nsf.gov/> (дата обращения 18.12.2024)

32. PitchBook. – URL: <https://pitchbook.com/> (дата обращения 19.01.2025)
33. PricewaterhouseCoopers (PwC). – URL: <https://www.pwc.com/us/en.html> (дата обращения 19.01.2025)
34. Silicon Valley Indicators. – URL: <https://siliconvalleyindicators.org/> (дата обращения 18.12.2024)
35. Standard & Poor's. S&P 500 Index. – URL: <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/equity/sp-500/#overview> (дата обращения 10.02.2025)
36. Stanford University. – URL: <https://facts.stanford.edu/> (дата обращения: 31.07.2024)
37. Steve Jobs Stanford speech. You've got to find what you love, Jobs says. – URL: <https://news.stanford.edu/stories/2005/06/youve-got-find-love-jobs-says> (дата обращения: 26.07.2024)
38. Tesla Investor Relations. – URL: <https://ir.tesla.com/#quarterly-disclosure> (дата обращения 10.02.2025)
39. Thiel, P. Zero to One: Notes on Startups, or How to Build the Future / P. Thiel. – New York, NY: Crown Business. 2014. – 224 p.
40. U.S. Census Bureau. Population Estimates. Historical Data. – URL: <https://www.census.gov/programs-surveys/popest.html> (дата обращения: 20.01.2025)

Литература:

41. Айзексон, У. Стив Джобс / У. Айзексон. – М.: Издательство АСТ: CORPUS, 2024. – 688 с.
42. Акции, которые растут благодаря буму ИИ. – URL: <https://lenta.profinansy.ru/selections/1975784> (дата обращения: 25.01.2025)
43. Анализ размера и доли рынка облачных технологий – тенденции роста и прогнозы (2024–2029гг.). – URL:

<https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/cloud-enabling-technology-market> (дата обращения 18.12.2024)

44. Александрин, Ю.Н., Тюткалова, А.В. Зарубежный опыт развития индустрии венчурного финансирования / Ю.Н. Александрин, А.В. Тюткалова // Общество: политика, экономика, право. – 2012. – №2. – С. 55-60

45. Бергельман, Р. Hewlett Packard. Стратегия антихрупкости / Р. Бергельман. – М.: Эксмо, 2019. – 544 с.

46. Билык, К. Verizon закрыла сделку по продаже Yahoo за \$5 млрд / К. Билык. – URL: <https://rb.ru/news/verizon-bought-yahoo/> (дата обращения: 15.10.2024)

47. Бордофф, Дж. Эпохальный климатический закон для Америки. Закон о снижении инфляции должен стимулировать здоровую конкуренцию, а не порочный протекционизм / Дж. Бордофф. – URL: <https://www.imf.org/ru/Publications/fandd/issues/2022/12/america-landmark-climate-law-bordoff> (дата обращения: 09.02.2025)

48. Брейтуэйт, Т. Стартапы Кремниевой долины не спешат на IPO / Т. Брейтуэйт. – URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2016/10/28/662754-startapi-kremnievoi-dolini> (дата обращения: 11.12.2024)

49. В Google крупнейшее сокращение штата. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/v_google_krupnejshee_sokrashchenie_shtata (дата обращения: 10.12.2024)

50. Венчурное инвестирование Venture. «Рискованное начинание». – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%92%D0%B5%D0%BD%D1%87%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5 (дата обращения: 09.02.2025)

51. Выручка Zoom выросла на 326% за 2020 год. Компания ожидает рост и в этом году. – URL: <https://incrussia.ru/news/zoom-revenue/> (дата обращения: 01.12.2024)
52. Гатри, Дж. Alpha Girls. Первые женщины в кремниевой долине / Дж. Гатри. – М.: Эксмо, 2021. – 384 с.
53. Горчакова, Е.А. Формирование проектного офиса промышленного кластера высоких технологий: дис. ... канд. эк. наук / Е.А. Горчакова. – М., 2017. – 231 с.
54. Громов, Г. От золотых приисков до «золотых» стартапов / Г. Громов. – URL: <https://www.osp.ru/os/2010/10/13006344> (дата обращения: 24.04.2024)
55. Громов, Г. Правовой мост длиной в 100 лет: от золотых приисков Ел Дорадо до «золотых» стартапов Кремниевой Долины / Г. Громов. – URL: https://www.netvalley.com/silicon_valley/El_Dorado_to_Silicon_Valley_Legal_ru.html (дата обращения: 24.04.2024)
56. Дж. Буш выступил за снижение налогов. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/10/01/2004/5703c09b9a7947dde8e0753e> (дата обращения: 17.12.2024)
57. Дульнева, М. Все уволены: как Google и Microsoft сокращают людей и к чему это может привести / М. Дульнева. – URL: <https://www.forbes.ru/svoi-biznes/484208-vse-uvoleny-kak-google-i-microsoft-sokrasaut-ludej-i-k-cemu-eto-mozet-privesti> (дата обращения: 01.12.2024)
58. Евсеева, Е. WSJ: самая дорогая частная компания Кремниевой долины Stripe снизила внутреннюю оценку на 28% – с \$95 млрд до \$74 млрд / Е. Евсеева. – URL: <https://vc.ru/money/462955-wsj-samaya-dorogaya-chastnaya-kompaniya-kremnievoi-doliny-stripe-snizila-vnutrennyuyu-ocenku-na-28-s-95-mlrd-do-74-mlrd> (дата обращения: 09.02.2025)
59. Зеленые облигации Apple на сумму 4.7 млрд долларов США поддерживают инновационные зеленые технологии. – URL:

<https://esgnews.com/ru/apple-4-7b-in-green-bonds-support-innovative-green-technology/> (дата обращения: 09.02.2025)

60. Зименков, Р.И. Опыт США в создании и функционировании свободных экономических зон / Р.И. Зименков // Внешнеэкономический бюллетень. – 2005. – №11. – С. 12-22

61. Игнатьев, М. Индекс Nasdaq 100 упал на 3% из-за успеха китайского стартапа DeepSeek / М. Игнатьев. – URL: <https://www.gazeta.ru/business/news/2025/01/28/24940274.shtml> (дата обращения: 29.01.2025)

62. Искусственный интеллект в цифрах и фактах.n- URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/657963559a79474dd4bc9b88> (дата обращения: 19.12.2024)

63. История компании Hewlett-Packard: от мастерской в гараже до IT-гиганта. – URL: <https://dzen.ru/a/WhuxCCSAkGn-b9hG?sid=776151712114323465> (дата обращения: 05.06.2024)

64. Ицкович, Г. Модель Кремниевой долины очень наглядна, все желающие ее повторить могут сэкономить время / Г. Ицкович // Бизнес-журнал. – 2014. – №10. – С. 74-76

65. Как венчурный фонд из 70-х зарабатывает на стартапах миллиарды долларов: история Sequoia Capital. URL: <https://www.getcompass.ru/blog/posts/istoriya-sequoia-capital> (дата обращения 19.06.2024)

66. Как результаты выборов в США влияли на налоговую систему страны Об этом сообщает «Рамблер». – URL: <https://finance.rambler.ru/economics/45183712-kak-rezultaty-vyborov-v-ssha-vliyali-na-nalogovuyu-sistemu-strany/> (дата обращения: 17.12.2024)

67. Кирюхина, А.М. Где принимают решения? География корпоративных штаб-квартир США / А.М. Кирюхина, Р.А. Дохов, К.А. Пузанов // Мировая экономика и международные отношения. – 2024. – № 3. – С. 102-114

68. Кондратьев, Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. Избранные труды / Н.Д. Кондратьев. – М.: Академический проект, 2015. – 640 с.
69. Кузьмин, Е. Китайская нейросеть DeepSeek обогнала ChatGPT и обвалила акции ИТ-гигантов: почему так произошло / Е. Кузьмин. – URL: <https://t-j.ru/news/deepseek-hype/> (дата обращения: 09.02.2025)
70. Курилла, И. И. Понимая Америку / И.И. Курилла. – М.: Школа гражданского просвещения, 2020. – 140 с.
71. Курилла, И.И. Американцы и все остальные: истоки и смысл внешней политики США / И.И. Курилла. – М.: Альпина Паблишер, 2024. – 320 с.
72. Курилла, И.И. Прошлое в настоящем / И. Курилла. – Изд. 2-е, испр. – СПб.: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2018. – 168 с.
73. Льюис, М. Новейшая новинка. История Силиконовой долины / М. Льюис. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2004. – 384 с.
74. Ляликова, А. Apple, Facebook, Google и Microsoft выступили против иммиграционного указа Трампа / А. Ляликова. – URL: <https://www.forbes.ru/tehnologii/338603-apple-facebook-google-i-microsoft-vystupili-protiv-immigracionnogo-ukaza-trampa> (дата обращения: 11.12.2024)
75. Малсид, В. Google. Прорыв в духе времени / В. Малсид. – М.: Эксмо, 2007. – 368 с.
76. Муслимова, Г. Венчурное финансирование высоких технологий: опыт зарубежных стран и современные тенденции в России: дис. ... канд. эк. наук / Г. Муслимова. – М., 2015. – 162 с.
77. Население Кремниевой долины сократилось впервые после 17 лет роста. – URL: <https://www.interfax.ru/world/823002> (дата обращения: 11.12.2024)

78. Никитин, Л.В. Продолжение Уолл-стрит: Нью-Йорк и другие банковские столицы США на рубеже XX–XXI веков / Л.В. Никитин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГГПУ, 2019. – 545 с.
79. Никитин, Л.В. Сан-Франциско в истории американской и мировой банковской системы / Л.В. Никитин // Проблемы истории, философии, культуры. – 2017. – №2. – С. 89-102
80. Оверченко, М. Ажиотаж на рынке IPO напоминает технобум 20 лет назад / М. Оверченко. – URL: <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2019/04/18/799618-azhiotazh-ipo> (дата обращения: 16.12.2024)
81. Переверзенцев, А.Л. В память о сыне: история создания элитарного университета / А.Л. Переверзенцев // Американистика: актуальные подходы и современные исследования. – 2023. – С. 347-363
82. Производитель чипов вложит до \$40 млрд в строительство заводов в США. – URL: <https://www.rbc.ru/business/07/12/2022/638ff30e9a794783ec641d57> (дата обращения: 19.12.2024)
83. Работающие бездомные: как простые американцы выживают в Силиконовой долине. – URL: <https://rubic.us/rabotayushhie-bezdomnye-kak-prostye-zhiteli-vyzhivayut-v-silikonovoj-doline/> (дата обращения: 11.12.2024)
84. Рекламные доходы Google в США могут сократиться. – URL: https://arkatelecom.am/news/business/reklamnye_dokhody_google_v_ssha_mogut_sokratitsya/ (дата обращения: 10.12.2024)
85. Рой, Г. Достижения в области технологий искусственного интеллекта и CRISPR ускорят наше понимание генетических заболеваний / Г. Рой. – URL: <https://www.securities.io/ru/> (дата обращения: 09.02.2025)
86. Романов, Р. Через Stargate к ИИ-сверхдержаве / Р. Романов. – URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2025/01/23/1087816-cherez-stargate-k-ii-sverhderzhave> (дата обращения: 09.02.2025)

87. Ромашков, А. Кремниевая долина поворачивается в сторону Трампа / А. Ромашков. – URL: <https://www.bfm.ru/news/554603> (дата обращения: 19.01.2025)
88. Рыночная капитализация Tesla выросла почти до 50% рыночной стоимости всех мировых автопроизводителей. – URL: <https://vc.ru/money/1722270-rynochnaya-kapitalizaciya-tesla-vyroslo-pochti-do-50-rynochnoi-stoimosti-vseh-mirovyh-avtoproizvoditelei> (дата обращения: 09.02.2025)
89. Рюгемер, В. Новая техника – старое общество: Кремниевая долина. – М.: Политиздат, 1998. – 253 с.
90. Саможнев, А. В США технологическая индустрия ожидает подъема в связи с избранием Трампа / А. Саможнев. – URL: <https://rg.ru/2024/11/08/v-ssha-tehnologicheskaja-industriia-ozhidaet-podemu-v-svazi-s-izbraniem-trampa.html> (дата обращения: 01.12.2024)
91. Самуйлов, С.М. Трампизм: раскол общества и элиты / С.М. Самуйлов. – М.: Издательство «Весь мир», 2022. – 234 с.
92. Смирнягин, Л.В. Районы США: портрет современной Америки / Л.В. Смирнягин. – М.: Мысль, 1989. – 379 с.
93. Согрин, В.В. Американская двухпартийность. От Джорджа Вашингтона до Джо Байдена / В.В. Согрин. – М.: Издательство «Весь мир», 2022. – 192 с.
94. Согрин, В.В. Американская цивилизация / В.В. Согрин. – М.: Издательство «Весь мир», 2020. – 256 с.
95. Тимко, Е. Sequoia: венчурный фонд, стоявший у истоков Apple, Google и WhatsApp / Е. Тимко. – URL: <https://incruussia.ru/understand/sequoia-venchurnyj-fond-stoyavshij-u-istokov-apple-google-i-whatsapp/> (дата обращения: 05.10.2024)
96. Травкина, Н.М. США: меняющийся алгоритм развития / Н.М. Травкина. – М.: Издательство «Весь мир», 2018. – 264 с.

97. Трамп привлекает в команду лидеров Кремниевой долины, пишут СМИ. – URL: <https://ria.ru/20241225/tramp-1991331428.html> (дата обращения: 01.12.2024)
98. Фомин, В. История развития поисковой системы Yahoo/ В. Фомин. – URL: <https://www.castcom.ru/publications/history/yahoo.html> (дата обращения: 10.10.2024)
99. Хабидулина, Е. Акции Nvidia и других технологических компаний выросли после падения из-за DeepSeek / Е. Хабидулина. – URL: <https://www.forbes.ru/investicii/529734-akcii-nvidia-i-drugih-tehnologiceskih-kompanij-vyrosli-posle-padenia-iz-za-deepseek> (дата обращения: 09.02.2025)
100. Чепур, А. Самые большие офисы Кремниевой долины и как в них работает / А. Чепур. – URL: <https://www.computerra.ru/241327/samye-bolshie-ofisy-kremnievoj-doliny-i-kak-v-nih-rabotaetsya> (дата обращения: 16.12.2024)
101. Шеруин, Э.Б. Путь Кремниевой долины / Э.Б. Шеруин. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Транзиткнига», 2004. – 204 с.
102. Шлаганов, Ю. Как строилась венчурная индустрия: США 1990–2000 / Ю. Шлаганов. – URL: <https://medium.com/%40belarusinnovation/как-строилась-венчурная-индустрия-США-1990-2000> (дата обращения: 16.12.2024)
103. Шумилов, В.М., Акчурин Т.Ф. Правовая система США: учебное пособие для вузов / В.М. Шумилов, Т.Ф. Акчурин. – М.: Международные отношения, 2019. – 624 с.
104. Шумпетер, Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия / Й.А. Шумпетер. – М.: Эксмо, 2008. – 864 с.
105. Apple will pay \$38 billion U.S. repatriation tax on \$245 billion in overseas profits. – URL: <https://venturebeat.com/business/apple-will-pay-38-billion-u-s-repatriation-tax-on-245-billion-in-overseas-profits/> (дата обращения: 11.12.2024)

106. Berlin, L. Troublemakers: Silicon Valley's Coming of Age / L. Berlin. – New York : Simon & Schuster, 2017. – 307 p.
107. Bernstein, A. Silicon Valley: Paradise or Paradox? The Impact of High Technology Industry on Santa Clara County / A. Bernstein. – Mountain View, Calif.: Pacific Studies Center, 1977. – 62 p.
108. Blakeslee, S. Stanford to honor Fred Terman at Engineering Center / S. Blakeslee // Campus Report (Stanford), 5 October, 1977
109. Castells, M., Hall, P. Technopoles of the World: The Making of 21st Century Industrial Complexes / M. Castells, P. Hall. – New York, NY: Routledge, 1994. – 288p.
110. Champion, P. Aging to Perfection: Tasting History of the Region. – URL: <https://ediblesiliconvalley.ediblecommunities.com/drink/history-silicon-valley-wine> (дата обращения 19.06.2024)
111. Chapman, R. Historic Bay Area Visionaries (American Chronicles) / R. Chapman. – The History Press, 2018. – 176 p.
112. Choo, E. Going Dutch: the Google IPO / E. Choo // Berkeley Technology Law Journal. – 2005. – P. 405-441
113. Cisco ascends to most valuable company. – URL: <https://www.cnet.com/tech/services-and-software/netflix-isnt-showing-you-all-its-movies-and-shows-heres-how-to-get-them/> (дата обращения: 05.10.2024)
114. Cisco to be Added to the Dow on June 8. – URL: <https://www.wired.com/2009/06/cisco-to-be-added-to-the-dow-on-june-8/> (дата обращения: 10.10.2024)
115. Clarence, R. Seventy years in the Silicon Valley: an anecdotal history / R. Clarence. – Fairfield, CA: James Stevenson Publisher, 2003. – 168 p.
116. Doerr, J. Measure What Matters: How Google, Bono, and the Gates Foundation Rock the World with OKRs / J. Doerr. – New York, NY: Portfolio, 2018. – 320 p.

117. Facebook–Cambridge Analytica data scandal. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Facebook%E2%80%93Cambridge_Analytica_data_scandal (дата обращения: 01.12.2024)
118. Facun, A., Montgomery, E. The Spirit of Silicon Valley / A. Facun, E. Montgomery. – Honolulu, HI: Aardvark Global Publishing dba ECKO Publishing, 2011. – 184 p.
119. Fisher, A. Valley of Genius: The Uncensored History of Silicon Valley (As Told by the Hackers, Founders, and Freaks Who Made It Boom) / A. Fisher. – New York : Twelve, 2018. – 512 p.
120. Florida, R. The New Urban Crisis: How Our Cities Are Increasing Inequality, Deepening Segregation, and Failing the Middle Class / R. Florida. – New York, NY: Basic Books, 2017. – 336 p.
121. Gilmor, S. Fred Terman at Stanford: Building a Discipline, a University, and Silicon Valley / S. Gilmor. – Stanford, Calif.: Stanford University Press, 2004. – 672 p.
122. Goel, V. Yahoo’s Sale to Verizon Ends an Era for a Web Pioneer / V. Goel. – URL: <https://www.nytimes.com/2016/07/25/business/yahoo-sale.html> (дата обращения: 10.10.2024)
123. Gompers, P., Lerner, J. The Venture Capital Cycle / P. Gompers, J. Lerner. – Cambridge, MA: The MIT Press, 2006. – 569 p.
124. Google: как все начиналось. – URL: https://about.google/intl/ALL_ru/our-story/ (дата обращения: 15.12.2024)
125. Gunston, B. Lockheed Aircraft: The History of Lockheed Martin (Aircraft Cutaways) / B. Gunston. – Oxford: Osprey Publishing, 1998. – 150 p.
126. H1B Visa Cap Reach Dates History FY 2000 to 2025 – Graph – USCIS Data. – URL: <https://redbus2us.com/h1b-visa-cap-reach-dates-history-graphs-uscis-data/> (дата обращения: 10.12.2024)
127. Hall, P., Markuren, A. Silicon landscapes / P. Hall, A. Markuren. – Boston: Allen and Unwin, 1985. – 160 p.

128. Hayes, A. American Recovery and Reinvestment Act (ARRA): Objectives and FAQs / A. Hayes. – URL: <https://www.investopedia.com/terms/a/american-recovery-and-reinvestment-act.asp> (дата обращения: 11.12.2024)
129. Helft, M. A Yahoo Shareholder on What Might Have Been / M. Helft. – URL: <https://www.nytimes.com/2008/05/05/technology/05miller-WEB.html> (дата обращения: 10.10.2024)
130. Herman, A. Freedom's Forge: How American Business Built the Arsenal of Democracy That Won World War II / A. Herman. – New York, NY: Random House Trade Paperbacks, 2013. – 432 p.
131. History of the Southern Pacific. – Url: <https://www.trains-and-railroads.com/southern-pacific-sp-history> (дата обращения: 19.05.2024)
132. Intel announces plans for an investment of more than \$28 billion for two new chip factories in Licking County, Ohio. – URL: <https://www.intel.com/content/www/us/en/newsroom/resources/intel-invests-ohio.html> (дата обращения: 11.11.2024)
133. Isaacson, W. The Innovators: How a Group of Hackers, Geniuses, and Geeks Created the Digital Revolution / W. Isaacson. – New York, NY: Simon & Schuster, 2015. – 560 p.
134. It's official: eBay weds PayPal. – URL: <https://www.cnet.com/tech/tech-industry/its-official-ebay-weds-paypal/> (дата обращения: 15.12.2024)
135. Jackson, E. The PayPal Wars: Battles with eBay, the Media, the Mafia, and the Rest of Planet Earth / E. Jackson. – Los Angeles, CA: WND Books, 2012. – 350 p.
136. Jacobson, Y. Passing Farms, Enduring Values: California's Santa Clara Valley / Y. Jacobson. – Los Altos, CA: William Kaufmann, 1984. – 240 p.
137. Johnson, E. Learning about Silicon Valley in the 1970s is 'like watching the Big Bang,' historian Leslie Berlin says / E. Johnson. – URL: <https://www.vox.com/2017/12/4/16725258/leslie-berlin-troublemakers-book->

silicon-valley-history-stanford-kara-swisher-decode-podcast (дата обращения: 25.05.2024)

138. Lojek, B. William Shockley: The Will to Think / B. Lojek. – Colorado Springs, CO: Springer, 2021. – 378 p.

139. Kenney, M. Understanding Silicon Valley: The Anatomy of an Entrepreneurial Region / M. Kenney. – Stanford, Calif.: Stanford Business Books, 2000. – 285 p.

140. Kleinbard, D. The \$1.7 trillion dot.com lesson / D. Kleinbard. – URL: <https://money.cnn.com/2000/11/09/technology/overview/> (дата обращения: 16.12.2024)

141. Knight, T. Silicon Valley Babble On: tales from the heart of the bubble / T. Knight. – Palo Alto, CA: Social Trade Corporation, 2018. – 523 p.

142. Lanxon, N. The greatest defunct Web sites and dotcom disasters / N. Lanxon. – URL: <https://www.cnet.com/tech/computing/the-greatest-defunct-web-sites-and-dotcom-disasters/> (дата обращения: 16.12.2024)

143. Lecuyer, C. Making Silicon Valley: Innovation and the Growth of High Tech, 1930-1970 / C. Lecuyer. – Cambridge, MA: The MIT Press, 2007. – 408 p.

144. Lee, C. The Silicon Valley edge. A habitat for innovation and entrepreneurship / C. Lee. – Stanford, CA: Stanford University Press, 2000. – 444 c.

145. Leslie, S. The Cold War and American Science: The Military-Industrial-Academic Complex at MIT and Stanford / S. Leslie. – Columbia University Press, 1994. – 382 p.

146. Luger, M., Goldstein, H. Technology in the Garden: Research Parks in Regional Economic Development / M. Luger, H. Goldstein. – Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1991. – 262 p.

147. Malone, M. The Big Score: The Billion Dollar Story of Silicon Valley / M. Malone. – San Francisco, CA: Stripe Press, 2021. – 488 p.

148. Malone, M. The Intel Trinity: How Robert Noyce, Gordon Moore, and Andy Grove Built the World's Most Important Company / M. Malone. – New York, NY: Harper Business, 2014. – 560 p.

149. Monika, P. Is Google on its way to hitting a perfect bowling score, a \$300 stock price, in the near future? At Tuesday's closing price of \$256, it's less than 20 percent away / P. Monika. – URL: <https://money.cnn.com/2005/05/25/technology/techinvestor/lamonica/index.htm> (дата обращения: 16.12.2024)

150. Munroe, T. What makes Silicon Valley tick: the ecology of innovation at work / T. Munroe. – Herentals: Nova Vista, 2009. – 190 p.

151. Neff, G. Venture Labor: Work and the Burden of Risk in Innovative Industries / G. Neff. – Cambridge, MA: MIT Press, 2012. – 210 p.

152. Niller, E. Netscape's IPO Anniversary and the Internet Boom / E. Niller. – URL: <https://www.npr.org/2005/08/09/4792365/netscapes-ipo-anniversary-and-the-internet-boom> (дата обращения: 10.10.2024)

153. Nvidia's market value gets \$2 trillion boost in 2024 on AI rally / – URL: <https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/global-markets-marketcap-pix-2025-01-02> (дата обращения: 19.12.2024)

154. O'Connell, B. History of eBay: Facts and Timeline / B. O'Connell. – URL: <https://www.thestreet.com/markets/history-of-ebay> (дата обращения: 15.10.2024)

155. O'Mara, M. The Code: Silicon Valley and the Remaking of America / M. O'Mara. – New York : Penguin Publishing Group, 2019. – 512 p.

156. Paley, D. Tech Innovation vs. Legislative Reform: Apple's Response to the TCJA / D. Paley. – URL: <https://news.law.fordham.edu/jcfl/2021/04/12/tech-innovation-vs-legislative-reform-apples-response-to-the-tcja> (дата обращения: 11.12.2024)

157. Paternot, S. A Very Public Offering: A Rebel's Story of Business Excess, Success, and Reckoning / S. Paternot. – Danvers, MA: BookSurge Publishing, 2008. – 260 p.

158. PayPal Revenue, Outlook Affected by Firm's Price-To-Value Plan.
– URL: <https://www.investopedia.com/paypal-revenue-outlook-affected-by-firm-s-price-to-value-plan-8736135> (дата обращения: 09.02.2025)
159. Peline, J. Airline tickets sold in Net auction / J. Peline. – URL: <https://www.cnet.com/tech/services-and-software/airline-tickets-sold-in-net-auction/> (дата обращения: 15.10.2024)
160. Pellow, D. The Silicon Valley of Dreams: Environmental Injustice, Immigrant Workers, and the High-Tech Global Economy / D. Pellow. – NY.: NYU Press, 2002, – 303 p.
161. Ponciano, J. Spotify, Alphabet And Meta Lead Tech Stock Surge After Massive Layoff Announcements / J. Ponciano. – URL: <https://www.forbes.com/sites/jonathanponciano/2023/01/23/spotify-alphabet-and-meta-lead-tech-stock-surge-after-massive-layoff-announcements/?sh=62f52f9c585b> (дата обращения: 01.12.2024)
162. Rascoff, M. Private universities have public obligations / M. Rascoff. – URL: <https://digitaleducation.stanford.edu/news/private-universities-have-public-obligations> (дата обращения: 25.05.2024)
163. Rogers, E. M. Silicon Valley Fever / E. M. Rogers. – New York: Basic Books, 1984. – 302 p.
164. Rooney, B. Intel profit sinks 90% / B. Rooney. – URL: https://money.cnn.com/2009/01/15/technology/Intel_earnings/ (дата обращения: 10.12.2024)
165. Russo, E. Special Report: The birth of biotechnology / E. Russo. – URL: <https://www.nature.com/articles/nj6921-456a> (дата обращения: 05.06.2024)
166. Saxenian, A. Creating a Twentieth Century Technical Community: Frederick Terman's Silicon Valley / A. Saxenian. URL: <https://people.ischool.berkeley.edu/~anno/Papers/terman.html> (дата обращения: 10.06.2024)

167. Saxenian, A. Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128 / A. Saxenian. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 1994. – 240 p.
168. Saxenian, A. The New Argonauts: Regional Advantage in a Global Economy / A. Saxenian. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 2006. – 432 p.
169. Scaruffi, P. A History of Silicon Valley: The Greatest Creation of Wealth in the History of the Planet / P. Scaruffi. - Carlestown, SC: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013. – 554 p.
170. Shockley, W. How we invented the transistor/ W. Shockley // New Scientist. – 1972. – Vol. 56. – P. 689–691.
171. Stewenson, R. Bush's \$1.6 Trillion Tax Cut Plan Introduced in Senate / R. Stewenson. – URL: <https://www.nytimes.com/2001/01/22/politics/bushacutes-16-trillion-tax-cut-plan-introduced-in-senate.html> (дата обращения: 16.12.2024)
172. Tajnai, C. Fred Terman, the father of Silicon valley / C. Tajnai. – URL: <http://www.siliconvalley-usa.com/about/terman.html> (дата обращения: 19.05.2024)
173. The Californian. – URL: <https://www.deanza.edu/califhistory/documents/californian/californian-2000-12.pdf> (дата обращения 19.06.2024)
174. The CHIPS and Science Act of 2022: What It Means for the Future of Manufacturing. – URL: <https://www.ivalua.com/blog/the-chips-and-science-act-of-2022/> (дата обращения: 11.11.2024)
175. The Southern Pacific story. – URL: <https://splives.org/the-southern-pacific-story/> (дата обращения: 19.05.2024)
176. The Thomas Fallon House. – URL: <https://web.archive.org/web/20190510172244/http://historysanjose.org/wp/plan-your-visit/peralta-fallon-historic-site/the-thomas-fallon-house/> (дата обращения 19.06.2024)

177. Vance, A. Elon Musk: Tesla, SpaceX, and the Quest for a Fantastic Future / A. Vance. – New York, NY: Ecco, 2017. – 416 p.

178. What Efforts Has President Obama Made While In Office To Encourage Entrepreneurship And Innovation? – URL: <https://www.forbes.com/sites/quora/2012/08/01/what-efforts-has-president-obama-made-while-in-office-to-encourage-entrepreneurship-and-innovation/>
(дата обращения: 11.12.2024)

179. Zalava, J. Think like Silicon Valley / J. Zalava. – Charleston, SC: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012. – 112 p.

180. Zhang, J. High-tech start-ups and industry dynamics in Silicon Valley / J. Zhang. – San Francisco, CA: Public Policy Institute of California, 2003. – 105 p.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

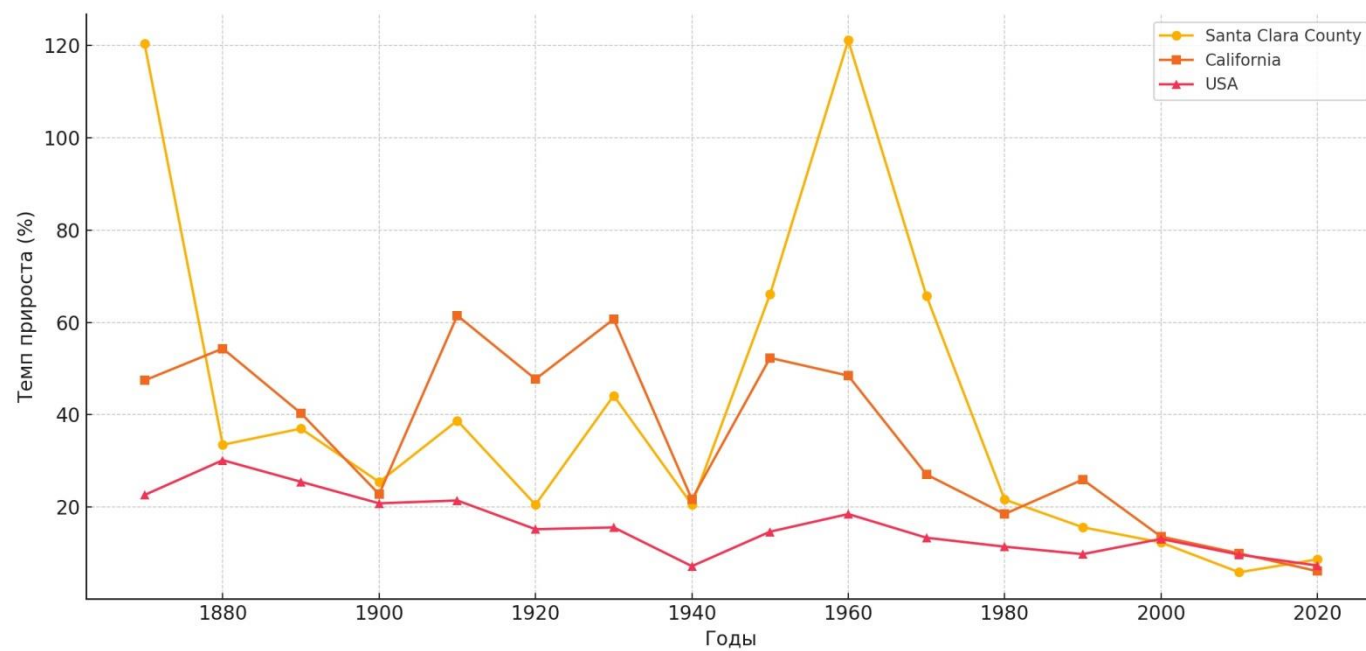
Рост населения в Соединенных штатах Америки, Калифорнии и округе Санта-Клара с 1860-2020гг.

	1860	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930	1940
Округ Санта- Клара	11 912	26 246	35 039	48 005	60 216	83 539	100 676	145 118	174 949
Калифор ния	379 994	560 247	864 694	1 213 398	1 490 000	2 406 000	3 554 000	5 711 000	6 950 000
США	31 443 21	38 558 71	50 189 09	62 979 66	76 094 00	92 407 00	106 466 000	123 077 000	131 954 000

Продолжение таблицы

	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Округ Санта- Клара	290 547	642 315	1 064 714	1 295 071	1 497 577	1 682 585	1 781 642	1 936 259
Калифорн ия	10 586 000	15 717 000	19 971 069	23 667 902	29 811 427	33 871 648	37 253 956	39 538 223
США	15 326 000	179 323 000	203 302 031	226 545 805	248 790 925	281 421 906	308 745 538	331 449 281

**График темпов прироста населения в округе Санта-Клара, в штате Калифорния и
в целом по Соединенным штатам Америки**



Крупнейшие компании из S&P 500, связанные с Кремниевой долиной

Компания	Год IPO	Цена акций при IPO	Первоначальная капитализация	Капитализация в 1980 г.	Капитализация в 1990 г.	Капитализация в 2000 г.	Рост стоимости акций
Hewlett-Packard	1961	\$16	\$150 млн	\$5 млрд	\$14 млрд	\$85 млрд	~200%
Intel	1971	\$23,50	\$58 млн	\$1 млрд	\$10 млрд	\$197 млрд	~1500%
AMD	1972	\$15	\$75 млн	\$500 млн	\$2 млрд	\$10 млрд	~1300%
Apple	1980	\$22	\$1,8 млрд	\$8 млрд	\$6 млрд	\$8 млрд	~300%
Oracle	1986	\$15	\$31,5 млн	-	\$1,2 млрд	\$153 млрд	~490%
Adobe Systems	1986	\$11	\$165 млн	-	\$600 млн	\$15 млрд	~900%
Sun Microsystems	1986	\$16	\$64 млн	-	\$1 млрд	\$36 млрд	~560%
Logitech	1988	\$12	\$57 млн	-	\$1 млрд	\$2,5 млрд	~430%
Cisco Systems	1990	\$18	\$224 млн	-	\$4 млрд	\$569 млрд	~2200%
Yahoo!	1996	\$13	\$848 млн	-	-	\$125 млрд	~1080%

eBay	1998	\$18	\$1,9 млрд	-	-	\$28 млрд	~14641%
VeriSign	1998	\$14	\$1,2 млрд	-	-	\$13 млрд	~1080%
NVIDIA	1999	\$12	\$626 млн	-	-	\$5,7 млрд	~810%
Juniper Networks	1999	\$34	\$4,9 млрд	-	-	\$65 млрд	~1200%
PayPal	2002	\$13	\$800 млн	-	-	\$35 млрд (после слияния)	~4400%
Netflix	2002	\$15	\$309 млн	-	-	\$1,2 млрд (к 2005)	~290%
Salesforce	2004	\$11	\$1,1 млрд	-	-	\$17 млрд	~1540%
Google	2004	\$85	\$23 млрд	-	-	\$193 млрд (к 2010)	~740%
VMware	2007	\$29	\$10 млрд	-	-	\$55 млрд	~450%
Tesla	2010	\$17	\$1,7 млрд	-	-	\$80 млрд (к 2020)	~4600%
Facebook (Meta)*	2012	\$38	\$104 млрд	-	-	\$1 трлн. (к 2021)	~862%

i

ⁱ * Meta признана экстремистской организацией в России