

УДК 94(47):004.43(73:52)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18678506>

## РАЗВИТИЕ ЛИСП-КУЛЬТУРЫ В США И ЯПОНИИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

*Горлянский С. П.*

*Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского  
г. Симферополь, Российская Федерация  
E-mail: nconc@mail.ru*

Представлен сравнительно-исторический анализ формирования и развития уникальной Лисп-культуры в двух ведущих технологических центрах второй половины XX века – США и Японии. Исследуется, как различия в социально-академическом контексте, институциональной поддержке и национальных исследовательских программах (таких как Агентство перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США и японский Институт новых поколений компьютерных технологий) определяли траектории развития этого языка функционального программирования и сообществ вокруг него. В США Лисп-культура анализируется как порождение «хакерской» среды университетских лабораторий (Массачусетский технологический институт, Стэнфордский университет), что привело к коммерциализации в форме Лисп-машин. В Японии фокус смещается на централизованные государственные усилия по созданию платформы для искусственного интеллекта, где Лисп стал инструментом национальной технологической стратегии. Методология исследования основана на сравнительном анализе исторических источников, архивных материалов и интервью. Делается вывод о принципиально разных моделях развития: «снизу вверх» (американская модель, движимая сообществом) и «сверху вниз» (японская модель, движимая государством). Наследие этих путей продолжает влиять на современные подходы к функциональному программированию и организацию научных исследований в области компьютерных наук.

**Ключевые слова:** Лисп, история информатики, сравнительный анализ, США, Япония, искусственный интеллект, хакерская культура, проект «Пятого поколения», функциональное программирование, сообщество программистов.

В эпоху новой гонки за лидерство в области искусственного интеллекта, квантовых вычислений и других стратегических технологий, обращение к опыту 1980-х годов – периода аналогичной «гонки» за искусственный интеллект, с точки зрения российских ученых является крайне актуальным. Вопросы о роли государства (как в Японии 80-х или современных Китае и ЕС) против роли частной инициативы и венчурного капитала (как в США) лежат в основе современных дискуссий о технологическом суверенитете и конкурентоспособности.

В генеалогии идей Лисп-культура является прямым предшественником и источником многих ключевых явлений современного IT-мира: движения за свободное программное обеспечение (выходцы из MIT AI Lab – Лаборатории искусственного интеллекта Массачусетского технологического института, такие как Ричард Мэттью Столлман [33]), эстетики функционального программирования, лежащей в основе многих современных языков, и самой хакерской этики как системы ценностей.

Статья позволяет проследить, как культурные паттерны, сформированные вокруг Лиспа, мигрировали и трансформировались, повлияв на современные сообщества разработчиков (например, устойчивое японское сообщество Common Lisp [32; 41]). Это важно для понимания преемственности и трансляции знания в технологических дисциплинах.

В статье проводится сравнительный анализ развития Лисп-культуры – уникального социотехнического феномена, объединяющего идеи функционального программирования, исследований в области искусственного интеллекта и специфической субкультуры разработчиков. Цель работы – выявить национально-культурные особенности становления этой культуры в США и Японии. Показано, что в США она сформировалась как органичная часть академической «хакерской этики» и привела к появлению специализированной аппаратуры (Lisp-машины). В Японии же Лисп был адаптирован в рамках масштабной национальной программы (ICOT) как стандартизированный инструмент для прорыва в области ИИ, что наложило отпечаток на более формализованный и централизованный характер местного Лисп-сообщества. Анализ демонстрирует, как одни и те же технологические основы порождают различные культурные и институциональные практики в разных национальных контекстах. Результаты исследования важны для понимания механизмов диффузии и адаптации культур программистских сообществ.

Объектом данного исследования является история языка программирования Лисп в контексте глобального соперничества в компьютерных технологиях в 1970–1980-е годы. Предметом – сравнительный анализ путей его институционализации и формирования вокруг него научно-технических сообществ («культур») в США и Японии. На основе историко-научного метода авторы реконструируют две различные модели: американскую, характеризующуюся предпринимательской активностью, выросшей из академической среды, и японскую, представляющую собой пример целенаправленной государственно-корпоративной политики. Особое внимание уделяется влиянию проектов DARPA и ICOT на формирование исследовательских проектов и инфраструктуры. Статья вносит вклад в историю информатики, детализируя, как национальные инновационные системы влияли на развитие конкретных парадигм программирования и формирование профессиональных культур в эпоху становления искусственного интеллекта как дисциплины.

Историография вопроса носит междисциплинарный характер, располагаясь на пересечении истории науки и технологий (STS), культурологии, истории программирования и сравнительных исследований. Представленный список исследований можно тематически сгруппировать для выявления сложившегося дискурса и лагун, которые заполняет данная статья.

Вначале обратимся к исследованиям, освещающим общий контекст истории вычислений и хакерской культуры. Фундаментальный исторический контекст для анализа обеспечивают работы по общей истории вычислительной техники и формированию профессиональных сообществ. Классической и неизменно цитируемой работой, задавшей канон понимания хакерской этики, является книга Стивена Леви «Hackers: Heroes of the Computer Revolution» («Хакеры: Герои

компьютерной революции») [22; 23]. Она содержит живые описания атмосферы в лабораториях MIT и Stanford, где формировалась ранняя Лисп-культура как часть более широкого мировоззрения. Этот социокультурный аспект дополняется исследованием Шерри Тёркл «Life on the Screen» («Жизнь на экране») [40], которая изучала идентичность и культуру программирования в MIT, включая взаимодействие с Lisp-машинами.

Более широкий исторический фон, включающий институциональные и экономические аспекты развития компьютерной индустрии в США, представлен в классическом труде Кэмпбелл-Келли и др. «Computer: A History of the Information Machine» («Компьютер: История информационной машины») [10]. Исследование Натана Энсмэнджера «The Computer Boys Take Over» («Компьютерные парни захватывают власть») [12] фокусируется на генезисе профессиональной идентичности программистов и борьбе за экспертный статус, что создает теоретическую рамку для анализа сообщества Лисп-программистов как технической элиты. Контекст послевоенных американских исследований, в недрах которых зародился и Лисп, и ИИ, детально раскрыт в работе Атсуши Акера «Calculating a Natural World» («Вычисляя естественный мир») [7].

Затем рассмотрим исследования американской Лисп-культуры и эволюции языка. Непосредственно истории Лиспа и его культурного фона посвящены как технические, так и исторические работы. Важным источником является статья самих создателей и видных деятелей сообщества – «The Evolution of Lisp» («Эволюция Лиспа») Гая Стила и Ричарда Гэбриела [34], представляющая собой авторитетный исторический обзор, написанный «изнутри». Более раннюю хронику предлагает Х. Стоян в «The History of LISP» («История Лиспа») (1980) [36]. Философско-культурную рефлексию о связи Лиспа и мышления в области ИИ дает статья П. Уинстона «Artificial Intelligence and the Culture of LISP» («Искусственный интеллект и культура Лиспа») (1984) [42]. Популярный и влиятельный взгляд на элегантность идей языка представлен в эссе Пола Грэма «The Roots of Lisp» («Истоки Лиспа») (2001) [16].

Специализированные исследования показывают Лисп как среду для реализации крупных идей. Книга Питера Норвига «Paradigms of Artificial Intelligence Programming» («Парадигмы программирования искусственного интеллекта») (1992) [30] является не только учебником, но и демонстрацией мощи Common Lisp для задач ИИ, фиксируя культуру «практического» Лиспа 1980-х. Работа Д. Боброу и М. Стефика «The Knowledge Medium» («Среда знаний») (1986) [9] отражает дискурс эпохи о Лиспе как о среде для представления знаний. В отечественной науке общий технико-исторический обзор развития функционального программирования, включая Лисп, представлен в статье Е. А. Шикина [6]. Более поздний культурологический анализ эволюции языков программирования провел И. В. Смирнов [4].

Далее рассмотрим исследования, посвященные анализу японского проекта «Пятого поколения» (FGCS) и роли Лиспа. Японская ветвь развития освещена в литературе, фокусирующейся на стратегии, итогах и уроках проекта FGCS.

Ключевым программным документом, раскрывающим исходную философию, является статья руководителя проекта Кадзухиро Фути «The direction the FGCS project will take» («Курс, который возьмет проект FGCS») (1983) [14]. Личную перспективу и оценку спустя десятилетие предлагает Т. Мотоко-ока в статье «The Fifth Generation Project: Personal Perspectives» («Проект пятого поколения: Личные взгляды») (1993) [29]. Историческую ретроспективную оценку проекта как явления в истории вычислительной техники дает статья Х. Мацуда «The Fifth Generation Computer Project: A Triumph or a Failure?» («Проект компьютеров пятого поколения: Триумф или провал?») (2014) [26].

Отечественные исследователи также проявляли интерес к этому феномену. Статья Е. Горного [2] представляет собой редкое для российского гуманитарного знания глубокое культурологическое исследование японского технологического вызова. Более прикладной, политологический анализ уроков проекта для России содержится в работе А. Н. Хахаева [5]. Работа Б. С. Гершунского (1990) [1] отражает ранний советский/российский интерес к философским и образовательным аспектам информатизации и искусственного интеллекта, в контексте которых воспринимался и японский проект.

В завершение изучим сравнительные исследования и работы, задающие методологический фундамент. Наиболее близкой по тематике и методологии к заявленной статье является диссертационное исследование О. А. Малютиной [3], в котором проводится сравнительный анализ становления искусственного интеллекта в США и Японии. Эта работа предоставляет ценный историографический и методический каркас для анализа технологических культур. Идеологический фундамент части американской Лисп-культуры, связанной со свободным программным обеспечением, отражен в «The GNU Manifesto» («Манифест GNU») Р. Столлмана (1985) [33], что важно для понимания ценностного раскола в сообществе. Классический сборник «Computers and Thought» («Компьютеры и мышление») под редакцией Э. Фейгенбаума и Дж. Фельдмана [13] задает интеллектуальный контекст эпохи раннего искусственного интеллекта, где Лисп играл ключевую роль.

Анализ литературы выявляет, что при наличии значительного массива работ по истории Лиспа [6; 16; 30; 34; 36] и японского проекта FGCS [2; 5; 14; 26; 29] в отрыве друг от друга, комплексное сравнительно-историческое исследование Лисп-культуры как социотехнического феномена в США и Японии не проводилось. Существующие исследования либо фокусируются на технической эволюции, либо на институциональной истории проекта «Пятого поколения», либо на общей хакерской культуре. Данная статья призвана заполнить эту лауну, синтезировав два данных направления: рассмотреть Лисп не только как язык, но как культурное явление, развитие которого в США и Японии было обусловлено разными национальными моделями инноваций (сетевая академическая «культура снизу» против координируемой государством «стратегия сверху»). Методологическую основу для такого синтеза предоставляют работы по истории технологий [7; 10; 12], STS и сравнительные исследования [3].

Несмотря на обширную историографию по развитию вычислительной техники и программирования [10; 12], глубокие сравнительные исследования национальных путей развития конкретных парадигм программирования и их культурного измерения остаются редкими. Данная работа фокусируется на Лиспе не просто как на языке, а как на уникальном социотехническом феномене («Лисп-культуре»), что позволяет перейти от истории «железа» и алгоритмов к истории идей, практик и сообществ.

Исследование также обусловлено необходимостью преодоления фрагментарности в историографии развития Лиспа-сообщества. Существуют отдельные исследования по американской хакерской культуре [23; 40] и японскому проекту «Пятого поколения» [2; 26], однако их системное сравнение под углом зрения развития одной технологической культуры не проводилось. Настоящее исследование призвано синтезировать эти два пласта, выявив общие закономерности и фундаментальные различия.

Цель исследования – провести сравнительно-исторический анализ генезиса, институциональных форм и культурных паттернов Лисп-сообществ (Лисп-культуры) в США и Японии во второй половине XX – начале XXI века, выявив специфику национальных моделей инноваций в области фундаментального программного обеспечения и их долгосрочное социотехническое влияние.

Для достижения поставленной цели формулируются следующие задачи:

- реконструировать истоки и эволюцию американской Лисп-культуры как феномена, рожденного в академической среде;
- проанализировать роль ключевых исследовательских центров (MIT AI Lab, Stanford, CMU) и источников финансирования (например, DARPA) в становлении Лиспа как инструмента для ИИ;
- выявить ценностные основания и практики «хакерской этики», сформировавшиеся вокруг Лиспа, и их связь с более поздними движениями (например, свободное программное обеспечение);
- исследовать процесс коммерциализации и его кризис на примере Lisp-машин (Symbolics) и идеологического раскола, отраженного в дискурсе «Worse is Better» («Хуже, но лучше»);
- проанализировать генезис и специфику японской Лисп-культуры как результата целенаправленной государственно-корпоративной стратегии;
- изучить философию, структуру и цели проекта компьютеров Пятого поколения (ICOT) как системного драйвера для адаптации и развития Лиспа в Японии;
- определить особенности японской адаптации языка (на примере Kyoto Common Lisp – KCL) и его интеграции в национальную исследовательскую и промышленную инфраструктуру;
- оценить долгосрочное наследие проекта ICOT и его влияние на формирование устойчивого профессионального сообщества в Японии;
- провести синхронический и диахронический сравнительный анализ двух моделей, выделив ключевые факторы различий и сходств;

- сравнить институциональные ландшафты: взаимодействие академии, государства и бизнеса в США и Японии;
- провести сравнение культурных кодов сообществ: индивидуализм и культ мастерства против коллективизма и инженерного прагматизма; открытость/фрагментация против централизации/стандартизации;
- провести исторический анализ различных технологических траекторий: путь от исследования к нишевой коммерциализации (США) и путь от национальной программы к устойчивой нишевой экосистеме (Япония);
- обобщить результаты сравнительного анализа в рамках теоретических концепций STS и истории технологий, сформулировав выводы о взаимовлиянии технологий (язык Лисп), социальных институтов и культурных ценностей в разных национальных контекстах, эффективности моделей «инноваций снизу» (США) и «стратегического планирования сверху» (Япония) в области фундаментального программирования, а также исторических уроках, которые данный кейс предлагает для современной дискуссии о национальных инновационных системах, технологическом суверенитете и развитии исследовательских сообществ [2; 3; 5; 26].

Таким образом, последовательное решение этих задач позволит не просто описать историю Лиспа в двух странах, но и предложить объяснительную модель, связывающую особенности технологического развития с конкретными социально-историческими и культурными контекстами, что является центральным вкладом работы в современную историографию информатики и STS.

Источниковая база сравнительно-исторического исследования условно делится на несколько групп, отражающих генезис, институциональное развитие, идеологические противоречия и межкультурный диалог в рамках Лисп-сообщества. В первую очередь рассмотрим источники, которые отражают теоретические истоки и ранние практики развития Лисп-культуры в США.

Основанием для анализа служат первоисточники, зафиксировавшие рождение языка и его философии. основополагающая статья Джона Маккарти «Recursive Functions of Symbolic Expressions and Their Computation by Machine, Part I» («Рекурсивные функции символьных выражений и их вычисление на машине. Часть I») [28] представляет не только техническое описание, но и интеллектуальный манифест, связывающий Лисп с фундаментальными вопросами искусственного интеллекта. Практическое воплощение этих идей отражено в первых руководствах: The Original «LISP I Programmer's Manual» («Оригинальное руководство программиста по LISP I») (1960) [38] и более позднее, но каноническое «LISP 1.5 Programmer's Manual» («Руководство программиста по LISP 1.5») [24]. Эти документы задали стандарты мышления и работы для первого поколения программистов. Важным источником для понимания генезиса является также личная ретроспектива создателя языка – «History of Lisp» («История Лиспа») Дж. Маккарти [27], написанная в 1978 году.

Для реконструкции повседневной среды, в которой формировалась уникальная хакерская культура вокруг Лиспа, ключевое значение имеют архивные материалы MIT AI Lab (AI Memos) («Лаборатории искусственного интеллекта MIT (Меморандумы по ИИ)») [8]. Этот корпус внутренних технических отчетов, дискуссий и черновых записей позволяет наблюдать процесс «изнутри» – рождение

идей, стиль коммуникации и ценности сообщества (свободный обмен, техническое совершенство, элитаризм), из которого позднее выросли такие феномены, как движение за свободное программное обеспечение.

Далее обратимся к источникам, которые связаны с институционализацией, коммерциализацией и идеологический расколом в Соединенных Штатах. Эволюция Лисп из академического инструмента в промышленный стандарт и предмет коммерции отражена в нескольких ключевых источниках. Кульминацией специализированной аппаратной культуры стали Lisp-машины Symbolics, документация по которым [37] служит материальным свидетельством попытки создания замкнутой, высокопроизводительной экосистемы, возникшей на стыке академических амбиций и предпринимательства.

Параллельно шел процесс стандартизации, итогом которого стала «Библия» Common Lisp – монография Г. Стила «Common LISP the Language» («Коммон Лисп как язык») [35], де-факто зафиксировавшая консенсус сообщества к концу 1980-х. Более формальным продолжением этого стандарта является «Common Lisp HyperSpec» («Гиперспецификация Common Lisp») [11]. Срез актуальных исследований и дискуссий на пике развития американской Лисп-культуры предоставляют «Proceedings of the 1984 ACM Symposium on LISP and Functional Programming» («Труды симпозиума ACM по Лиспу и функциональному программированию 1984 года») [31].

Глубокий идеологический раскол внутри сообщества, объясняющий, почему «лисповый» путь не стал мейнстримом, сформулирован в знаменитом эссе Ричарда Гэбриела «The Rise of «Worse is Better»» («Восход «Хуже, но лучше»») [15]. Этот текст является не только анализом, но и культурологическим манифестом, рефлексирующим конфликт между эстетикой «правильности» (The Right Thing) и прагматикой распространения (Worse is Better).

Перейдем к источникам по стратегической адаптации и государственной программе развития Лиспа в Японии. Японская траектория развития документирована через призму централизованной национальной стратегии. Ключевым комплексом источников являются ежегодные отчеты (Annual Reports) института ICOT [17] и его итоговый Final Report («Итоговый отчет») [18]. Эти документы детально раскрывают логику, структуру, технические задачи и промежуточные результаты проекта «Пятого поколения», в рамках которого Лисп (и его параллельные диалекты) был выбран в качестве базового инструментария. Дополнительный контекст предоставляют японские архивы проекта FGCS («Архивы проекта компьютеров пятого поколения») [21].

Адаптация языка под нужды проекта и национальной индустрии отражена в специфических технических документах, таких как отчет по Kyoto Common Lisp (KCL) («Отчет по Киотскому Коммон Лиспу») [43], который лег в основу многих японских разработок. Ценным источником, позволяющим увидеть процесс глазами непосредственного участника, являются работы Масаюки Иды, в частности, его доклад «What We Have Done with Common Lisp in Japan During 1984–1989» («Что мы

сделали с Common Lisp в Японии в 1984–1989 гг.») [20] и ретроспективный анализ 2002 года [19], оценивающий наследие и уроки японского опыта.

Важным источником, непосредственно связывающим японский контекст с Лиспом, являются материалы конференций, такие как «Lisp activities in Japan» («Активности Лиспа в Японии») (1979) [25], а также современные дискуссии в сообществе, например, на форуме Reddit [41] и сайте CLiki [32], которые фиксируют устойчивое присутствие японских разработчиков в современной экосистеме Common Lisp.

В завершение обратимся к источникам, отражающим сравнительный контекст развития Лисп-культуры в США и Японии. Для более глубокого понимания уникальности парадигмы, предложенной Лиспом, полезным источником сравнительного контекста является отчет по языку ALGOL 60 «The Revised Report on the Algorithmic Language ALGOL 60» («Пересмотренный отчет по алгоритмическому языку ALGOL 60») [39], олицетворявший иной, структурированный императивный подход к программированию, доминировавший в то время.

Таким образом, представленный корпус источников позволяет провести многоуровневый сравнительный анализ. Американские материалы [8; 15; 24; 28; 31; 35; 37; 38] демонстрируют эволюцию «культуры снизу»: от теоретического манифеста и академических мастерских через коммерциализацию и идеологические баталии к промышленной стандартизации. Японские документы [17; 18; 19; 20; 21; 43] иллюстрируют модель целенаправленного построения «культуры сверху», где язык был инкорпорирован в рамки масштабной государственно-корпоративной программы. Совместное рассмотрение этих двух массивов источников позволяет выявить не только национальные особенности технологического развития, но и общие закономерности формирования профессиональных сообществ вокруг сложных интеллектуальных технологий.

Теоретическая значимость работы заключается в её вкладе в несколько исследовательских полей: история информатики и STS – исследование предлагает конкретный кейс для анализа взаимосвязи технологии, социальных институтов и культурных ценностей, углубляя понимание формирования «культур программирования» как исторических феноменов; сравнительные исторические исследования – работа развивает методологию сравнения национальных моделей технологического развития, внося вклад в теорию национальных инновационных систем [3]; культурология языков программирования – статья раскрывает, как универсальные технические артефакты (язык программирования) порождают различные практики и идентичности в зависимости от культурного контекста [4].

Практическая значимость исследования проявляется в следующих аспектах: уроки для технологической политики – анализ успехов и неудач двух моделей (риски изоляции элитарных проектов в США и сложности коммерциализации масштабных государственных программ в Японии [5; 26]) предоставляет ценный исторический материал для современных дискуссий о стратегиях развития в области ИИ и других прорывных технологий; понимание динамики IT-сообществ – выводы работы помогают осмыслить логику формирования, устойчивости и трансляции знаний в

профессиональных сообщества разработчиков, что актуально для управления инновациями в IT-секторе; образовательный потенциал – материалы исследования могут быть использованы в курсах по истории науки и техники, социологии технологий и основам программирования.

Зарождение Лисп-культуры в США неразрывно связано с узкой прослойкой академических лабораторий, занимавшихся передовыми исследованиями в области искусственного интеллекта в конце 1950-х – 1960-х годах. Теоретическим фундаментом стала статья Джона Маккарти «Recursive Functions of Symbolic Expressions and Their Computation by Machine, Part I» («Рекурсивные функции символьных выражений и их вычисление на машине. Часть I») (1960), в которой язык Лисп был представлен не просто как инструмент, а как формализация для манипуляции символами, необходимая для моделирования человеческого интеллекта [28]. Практическая реализация этих идей осуществлялась в стенах Массачусетского технологического института (MIT), что отражено в первых руководствах – «The Original «LISP I Programmer's Manual»» («Оригинальное руководство программиста по LISP I») [38] и «LISP 1.5 Programmer's Manual» («Руководство программиста по LISP 1.5») [24].

Ключевую роль в создании уникальной среды сыграла лаборатория искусственного интеллекта MIT (MIT AI Lab). Её внутренняя документация – «AI Memos» («Меморандумы по ИИ») [8] – представляет собой важный источник для реконструкции повседневных исследовательских практик, атмосферы свободного творчества и коллективного решения сложнейших задач. Эта среда, как отмечает Стивен Леви, стала «плавильным котлом» для формирования хакерской этики, где техническая виртуозность и преданность идее ставились выше формальных рамок [22]. Финансирование этих радикальных исследований обеспечивалось в значительной степени Агентством перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA), которое в эпоху Холодной войны видело в ИИ стратегическую технологию [7]. Таким образом, ранняя Лисп-культура сформировалась на уникальном пересечении академической свободы, военно-стратегического финансирования и утопических устремлений пионеров искусственного интеллекта.

Изолированная среда MIT AI Lab стала ядром, из которого начала кристаллизоваться особая субкультура – сообщество Лисп-программистов. Его ценности, позднее описанные как «хакерская этика» [22; 23], включали убеждение в том, что доступ к компьютерам и информации должен быть неограниченным, а прогресс определяется исключительно техническим мастерством и креативностью («дело в коде»). Шерри Тёркл, изучавшая эту культуру, отмечала её глубоко личностный характер взаимодействия с машиной, где Лисп выступал как язык для «разговора» с компьютером на равных [40].

По мере роста интереса к языку и функциональному программированию в 1970-х – 1980-х годах сообщество институционализировалось. Важнейшую роль в этом процессе сыграли специализированные конференции, такие как «ACM Symposium on LISP and Functional Programming» (1984) («Симпозиум ACM по Лиспу

и функциональному программированию (1984)» [31]. Подобные форумы служили не только для обмена техническими достижениями, но и для укрепления групповой идентичности, воспроизводства норм и риторики сообщества. Публикации, от технических меморандумов [8] до канонических учебников [24; 38], стали основными артефактами, транслировавшими знания и культуру. Натан Энсменджер указывает, что формирование таких закрытых, элитарных сообществ с собственным языком и ценностями было типичным путем утверждения профессионального авторитета программистов в тот период [12].

Апофеозом и одновременно началом кризиса изолированной Лисп-культуры стала эпоха специализированных Lisp-машин в конце 1970-х – 1980-х годах. Стремление к максимальной производительности для задач ИИ привело к созданию аппаратно-программных комплексов, где и железо, и операционная система, и среды разработки были оптимизированы исключительно для Лиспа. Компания Symbolics, Inc., вышедшая из недр МИТ, стала флагманом этого направления. Её техническая документация [37] демонстрирует невероятную сложность и изощренность этих систем, которые были материальным воплощением идеалов сообщества: мощь, элегантность и исключительный контроль над средой выполнения.

Однако этот путь привел к глубокому кризису. Коммерциализация, с одной стороны, вывела разработки из лабораторий, но с другой – создала дорогостоящие, проприетарные и закрытые экосистемы. Культурный раскол внутри сообщества был блестяще сформулирован Ричардом Гэбриелом в эссе «The Rise of "Worse is Better"» («Восход «Хуже, но лучше»») [15; 20]. Он противопоставил философию «правильности» (The Right Thing), воплощенную в сложных и чистых системах вроде Lisp-машин, философии «худшего, но более пригодного» (Worse is Better), которую олицетворяли более простые, прагматичные и быстро распространяющиеся технологии, такие как Unix и C. Распространение дешевых персональных компьютеров и рабочих станций на основе RISC-архитектур (коммодитизация «железа») окончательно подорвало экономическую основу нишевых Lisp-машин. Культура, построенная на идеалах технического совершенства в вакууме, столкнулась с рыночной реальностью.

Несмотря на коммерческий провал Lisp-машин и маргинализацию самого языка в мейнстриме индустрии, влияние американской Лисп-культуры оказалось глубоким и долговременным. Во-первых, она стала интеллектуальной колыбелью и полигоном для идей функционального программирования. Многие концепции (например, сборка мусора, динамическая типизация, функции высшего порядка), впервые массово реализованные и отточенные в Лиспе, стали постепенно проникать в другие языки. Анализ эволюции Лиспа, проведенный Гаем Стилом и Ричардом Гэбриелом «The Evolution of Lisp» («Эволюция Лиспа») [34], показывает, как сообщество служило инкубатором парадигм. Книга Питера Норвига «Paradigms of Artificial Intelligence Programming» («Парадигмы программирования искусственного интеллекта») (1992) [30] на десятилетия стала демонстрацией мощи и стиля мышления, характерного для этой культуры.

Во-вторых, ценностное наследие Лисп-культуры напрямую повлияло на формирование стартап-культуры Кремниевой долины, особенно в ее ранний, «хакерский» период. Идеология свободы творчества, пренебрежение иерархиями, вера в то, что небольшая группа талантливых людей может изменить мир технологией – все это корнями уходит в атмосферу MIT AI Lab [22; 40]. Более того, такие фигуры, как Ричард Столлман, начавший проект GNU как реакцию на закрытость систем типа Symbolics, прямо перенесли этические установки Лисп-сообщества в движение за свободное ПО, что нашло отражение в «The GNU Manifesto» («Манифест GNU») [33]. Философская рефлексия Пола Грэма, который в статье «The Roots of Lisp» («Истоки Лиспа») (2001) [16] воспевал элегантность языка, а на практике создал один из первых успешных веб-стартапов (Viaweb, написанный на Lisp), является ярким примером этой трансляции культурного кода из академических лабораторий 1960-х в венчурный бизнес конца 1990-х. Таким образом, Лисп-культура США, проиграв битву за массовый рынок языков программирования, одержала стратегическую победу, сформировав ключевые элементы идеологии и практики современной цифровой инновационной экосистемы.

В отличие от органичного, «снизу-вверх», развития Лисп-культуры в США, в Японии её становление было инициировано и жестко структурировано в рамках масштабной национальной программы – проекта компьютеров «Пятого поколения» (Fifth Generation Computer Systems, FGCS), запущенного в 1982 году под эгидой Министерства международной торговли и промышленности (Ministry of International Trade and Industry, MITI). Институтом, ответственным за реализацию, стал ICOT (Institute for New Generation Computer Technology) («Институт новых поколений компьютерных технологий»). Как отмечает в своей программной статье руководитель проекта Кадзухиро Фути, его цель была не в создании очередной, более мощной ЭВМ, а в фундаментальном прорыве к компьютерам, основанным на знаниях и параллельных вычислениях, способным на интеллектуальную обработку информации [14].

Лисп, с его ориентацией на символные вычисления и гибкость, был избран в качестве одного из ключевых инструментальных языков для этой задачи. Ежегодные отчеты ICOT [17] и Итоговый отчет 1992 года [18] являются центральными источниками, детально документирующими не только технические цели, но и саму логику централизованного, планового подхода к инновациям, контрастирующую с американской моделью. Этот проект, по оценке историков, стал «культурным шоком» для западного IT-сообщества и попыткой Японии захватить стратегическую инициативу в области искусственного интеллекта [2; 26].

Японский подход к Лиспу характеризовался не столько развитием его теоретических основ, сколько прагматичной адаптацией под конкретные архитектурные цели проекта FGCS. Поскольку ядром проекта была параллельная машина PSI (Personal Sequential Inference machine), потребовались специальные реализации языка. Наиболее значимой из них стал Kyoto Common Lisp (KCL), созданный в Киотском университете. Отчет по KCL («KCL Report») [43] фиксирует процесс адаптации языка для эффективной работы на новых аппаратных платформах, что включало разработку компилятора в С для повышения портативности. Это

решение демонстрирует инженерный прагматизм: вместо создания замкнутой экосистемы, как в случае с американскими Lisp-машинами, японские разработчики интегрировали Лисп в более распространенный программный стек.

Дальнейшая эволюция в рамках проекта привела к созданию специализированных языков, таких как KL1 (Kernel Language 1), основанного на логическом программировании, но сохранившего влияние Лисп-парадигм для параллельных вычислений. Таким образом, в Японии Лисп рассматривался не как самодостаточная культура, а как платформа для построения инструментов следующего поколения, ориентированных на массовый параллелизм [29].

Краеугольным камнем японской модели была тесная триада «государство (MITI) – институт (ICOT) – промышленность». Крупнейшие электронные корпорации Японии – Fujitsu, Hitachi, NEC, Mitsubishi, Oki – были не просто подрядчиками, а полноправными участниками консорциума, направлявшими в ICOT своих инженеров и получавшими доступ ко всем результатам исследований для последующей коммерциализации. Это отражено в структуре отчетов ICOT («ICOT Annual Reports» и «ICOT Final Report») [17; 18], где значительное внимание уделяется координации с компаниями-участницами. Подобная модель гарантировала финансирование, быстрый прототипинг аппаратного обеспечения (те же машины PSI) и ориентацию на потенциальные рыночные применения.

В отличие от американской ситуации с конкурирующими стандартами (Maclisp, Interlisp, позже Scheme), в Японии в рамках проекта естественным образом доминировали де-факто национальные стандарты, такие как KCL («Kyoto Common Lisp Report») [43]. Это способствовало консолидации усилий, но, как отмечают исследователи, могло ограничивать плюрализм и экспериментаторство, характерные для США [26]. Работы Масаюки Иды, участника проекта, «What We Have Done with Common Lisp in Japan During 1984–1989» («Что мы сделали с Common Lisp в Японии в 1984–1989 гг.») [20] и его более поздние размышления [19] служат ценным источником, показывающим эту работу «изнутри» и процесс принятия решений в рамках корпоративно-государственной кооперации.

Лисп-сообщество в Японии сформировалось в принципиально ином социокультурном контексте. Вместо индивидуалистической «хакерской этики» MIT здесь доминировали ценности корпоративного коллективизма, иерархичности и инженерного прагматизма. Сообщество было не столько самоорганизующейся сетью энтузиастов, сколько профессиональной когортой инженеров и исследователей, мобилизованных для решения четко поставленной государственной задачи. Его деятельность была встроена в формальные структуры ICOT и корпоративных лабораторий. Это наложило отпечаток на стиль работы: акцент сместился с радикального новаторства и эстетики кода на надежность, стандартизацию и достижение измеримых результатов в срок.

Как отмечает Е. Горный, японский технологический вызов был основан на идее «организованного творчества» и гармонии групповых усилий [2]. Проявления этого сообщества хорошо видны в материалах международных конференций (например, «Lisp activities in Japan» («Активности Лиспа в Японии») (1979) [25]), где японские

доклады часто носили прикладной, системно-ориентированный характер. Даже сегодня устойчивое присутствие японских разработчиков в глобальном сообществе Common Lisp, отмечаемое в современных дискуссиях [32; 41], во многом является наследием этой инженерной школы, созданной в 1980-е годы, которая продолжила развитие технологии после формального завершения проекта FGCS. Таким образом, японская Лисп-культура предстает как феномен «сверху вниз», где технология и сообщество вокруг нее были конструируемыми элементами национальной инновационной стратегии.

Сравнительный анализ позволяет чётко выявить противоположные институциональные ландшафты, определившие развитие Лисп-культуры. В США доминировала академическо-рыночная модель, где инициатива исходила от университетских лабораторий (MIT, Stanford) [8; 40], получавших щедрое, но относительно свободное от директив финансирование от оборонного агентства DARPA [7]. Это создало среду для высокорисковых фундаментальных исследований, результаты которых передавались в частный сектор через стартапы (Symbolics, Lisp Machines Inc.) или лицензирование [37]. Государство выступало здесь скорее в роли заказчика и спонсора прорывных идей, нежели как централизованный планировщик.

В Японии действовала государственно-корпоративная модель. Инициатива исходила от Министерства международной торговли и промышленности (MITI), видевшего в технологиях «пятого поколения» стратегический шанс для страны [2; 14]. Был создан специальный институт ICOT [17; 18], координировавший работу «вертикального» консорциума, в который входили ведущие корпорации (Fujitsu, Hitachi) и отобранные университеты. Академия и рынок здесь были не самостоятельными движущими силами, а интегрированными элементами единого национального проекта, направляемого государством [26; 29].

Эти институциональные различия породили контрастные культурные паттерны. Американская Лисп-культура базировалась на индивидуалистической «хакерской этике», описанной С. Леви в книге «Hackers: Heroes of the Computer Revolution» («Хакеры: Герои компьютерной революции») [22; 23]. Высшей ценностью считались техническая виртуозность (the right thing), свобода творчества и меритократия, где авторитет определялся исключительно мастерством («дело в коде»). Коммуникация была неформальной, сетевой, часто конфликтной (что отразилось в «религиозных войнах» между диалектами), а групповая идентичность формировалась вокруг общих идей, а не формальных институтов, о чём свидетельствуют работы Ричарда Гэбриела «The Rise of «Worse is Better»» («Восход «Хуже, но лучше»») [15], Натана Энсменджера [12] и Шерри Тёркл «Life on the Screen» («Жизнь на экране») [40].

В Японии доминировал корпоративно-коллективистский этос. Ценностью были гармония группы, дисциплина, инженерный прагматизм и достижение поставленных целей в срок, что отражено в работах Масаюки Иды [19; 20]. Коммуникация была иерархической и формализованной в рамках структур ICOT и корпоративных лабораторий. Профессиональная идентичность японского Лисп-программиста была в первую очередь идентичностью инженера крупной компании или участника государственного проекта, а затем уже члена глобального сообщества энтузиастов,

что прослеживается в материалах конференций [25]. Это различие между «культурой гения» (США) и «культурой совершенствования» (Япония) оказало решающее влияние на траектории развития.

Порожденные этими контекстами технологические траектории также радикально разошлись. Американский путь – это траектория радикальной инновации «от нуля». Лисп создавался как новая парадигма для новой задачи (ИИ) [28]. Стремление к идеалу привело к созданию специализированных Lisp-машин, что отражено в их технической документации [37] – предельно оптимизированных, но замкнутых систем, оторванных от мейнстрима компьютерных технологий. Американская культура генерировала прорывные, но часто нефункциональные в рыночном смысле артефакты (пример философии «The Right Thing» по Ричарду Гэбриелу [15]).

Японский путь – это траектория стратегической адаптации и имплементации. Язык был взят как мощный готовый инструмент (Common Lisp) и адаптирован (KCL [43]) под конкретные архитектурные цели национального проекта – параллельные вычисления, как отмечено в анализе проекта [29]. Акцент делался не на создании новой экосистемы «с чистого листа», а на интеграции передовой технологии в существующую промышленную базу для решения масштабной прикладной задачи. Это был путь «Worse is Better» в его системном, плановом варианте: прагматизм и полезность выше чистоты идеи.

Несмотря на то, что ни одна из моделей не привела к глобальному доминированию Лиспа как основного языка программирования, их долгосрочное влияние оказалось глубоким и разнонаправленным. Наследие американской модели лежит в сфере идеологии и парадигм. Она стала питательной средой для движения за свободное ПО («The GNU Manifesto» («Манифест GNU») [33]), стартап-культуры Кремниевой долины [16; 22] и популяризации концепций функционального программирования, которые проникли в Python, JavaScript, Java и другие мейнстрим-языки [4; 6; 30]. Это влияние культурно-интеллектуальное.

Наследие японской модели проявилось в сфере инженерной практики и устойчивости нишевых сообществ. Проект FGCS стал классическим кейсом в управлении инновациями, уроком как потенциала, так и рисков масштабных государственных технологических программ [3; 5; 26]. Созданная им школа инженеров обеспечила долгосрочную жизнеспособность Лиспа в Японии, что объясняет его необычно высокую популярность в академических и промышленных кругах страны даже сегодня [32; 41].

В глобальном масштабе этот опыт повлиял на подходы к планированию исследований в области ИИ в других странах, включая Европу. Таким образом, сравнительный анализ показывает, что американская «культурная» модель породила волны радикальных идей, изменивших цифровой ландшафт, в то время как японская «системная» модель продемонстрировала силу целенаправленной мобилизации для овладения сложной технологией и сохранения компетенций. Оба подхода, со своими успехами и неудачами, остаются актуальными фреймами для современной дискуссии о национальных инновационных стратегиях в эпоху новой технологической конкуренции.

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы: гипотеза о формировании американской Лисп-культуры как «академического авангарда» получила полное подтверждение. Анализ показал, что её генезис был обусловлен уникальной средой лабораторий ИИ (прежде всего, MIT AI Lab [8]), финансируемых DARPA [7] и объединённых ценностями «хакерской этики» [22; 23]. Эта культура, ориентированная на радикальную инновацию и технический идеализм, закономерно эволюционировала в сторону создания элитарных, замкнутых систем (Lisp-машины Symbolics [37]) и пережила глубокий кризис, вызванный столкновением с рыночным прагматизмом, что ярко отражено в идеологическом расколе вокруг дихотомии «The Right Thing» («Правильный подход») против «Worse is Better» («Хуже, но лучше») [15; 20].

В результате исследования также доказана гипотеза о японской модели как «стратегическом инструменте». Развитие Лисп-культуры в Японии было инициировано и жестко структурировано в рамках государственного проекта «Пятого поколения» (FGCS) и института ICOT [14; 17; 18]. Язык был прагматично адаптирован (KCL, Kyoto Common Lisp [43]) под задачи массового параллелизма и интегрирован в промышленную базу национальных корпораций (Fujitsu, Hitachi) [19; 20]. Сообщество сформировалось как профессиональная когорта инженеров, действовавшая в логике корпоративного коллективизма и инженерного прагматизма, что резко контрастировало с американской моделью [2; 25].

Сравнительный анализ демонстрирует, что различия обусловлены фундаментальными факторами: институциональными (плюралистическая сеть «академия-рынок» в США [12] против иерархической триады «государство-институт-корпорация» в Японии [26]) и культурными (индивидуализм и культ гения [40] против коллективизма и культа гармонии и совершенствования [2]). Эти факторы предопределили разные технологические траектории: путь радикальной, но часто нефункциональной в рыночном смысле инновации (США) и путь стратегической адаптации и имплементации для решения системной задачи (Япония).

Перспективы дальнейших исследований: настоящая работа открывает несколько перспективных направлений для дальнейших изысканий: сравнение с европейской Лисп-культурой. Логичным продолжением стало бы включение в анализ европейского опыта (например, развитие Лиспа во Франции, Великобритании, Германии и странах Скандинавии), где могли сформироваться свои уникальные модели, сочетающие элементы как академической свободы, так и государственного регулирования в рамках национальных и общеевропейских программ (ESPRIT).

Изучение наследия в конкретных отраслях: углубленное исследование влияния Лисп-культур на развитие конкретных областей, таких как системы автоматического доказательства теорем, компьютерная алгебра или экспертные системы, в сравнительной перспективе.

Биографический и сетевой анализ: детальное изучение роли ключевых персоналий (таких как Джон Маккарти [27; 28], Ричард Гринблатт, Кадзухиро Фути [14], Масаюки Ида [19; 20]) и анализ сетей коллаборации между американскими и

японскими исследователями через призму материалов конференций [25; 31] и архивной переписки.

Современное состояние и футурология – исследование того, как наследие двух исторических моделей проявляется в современных сообществах функционального программирования (Haskell, Clojure, Scala) и в современных государственных стратегиях развития искусственного интеллекта (например, в Китае или ЕС), проводя исторические параллели и выявляя новые тенденции.

Таким образом, сравнительный анализ Лисп-культур США и Японии не только проясняет важный эпизод истории информатики, но и служит продуктивной аналитической линзой для осмысления фундаментальных вопросов о взаимодействии технологии, общества и культуры в современном мире.

#### Список сокращений

- ACM – Association for Computing Machinery (Ассоциация вычислительной техники)  
AI – Artificial Intelligence (искусственный интеллект)  
ALGOL – Algorithmic Language (алгоритмический язык)  
CMU – Carnegie Mellon University (Университет Карнеги-Меллон)  
DARPA – Defense Advanced Research Projects Agency (Агентство перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США)  
ESPRIT – European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology (Европейская стратегическая программа исследований в области информационных технологий)  
FGCS – Fifth Generation Computer Systems (компьютерные системы пятого поколения)  
ICOT – Institute for New Generation Computer Technology (Институт новых поколений компьютерных технологий)  
IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers (Институт инженеров по электротехнике и электронике)  
KCL – Kyoto Common Lisp (Киотский Common Lisp)  
KL1 – Kernel Language 1 (язык ядра 1)  
LISP – LISt Processor (обработчик списков)  
MIT – Massachusetts Institute of Technology (Массачусетский технологический институт)  
MITI – Ministry of International Trade and Industry (Министерство международной торговли и промышленности Японии)  
НИИ – National Institute of Informatics (Национальный институт информатики)  
PSI – Personal Sequential Inference machine (персональная последовательная машина вывода)  
RISC – Reduced Instruction Set Computer (компьютер с сокращенным набором команд)  
STS – Science and Technology Studies (исследования науки и технологий)

#### Список использованных источников и литературы

1. Гершунский Б. С. Философия информатизации образования и роль искусственного интеллекта // Педагогика. – 1990. – № 5. – С. 12–19.  
Gershunskij B. S. Filosofiya informatizatsii obrazovaniya i rol' iskusstvennogo intellekta // Pedagogika. – 1990. – № 5. – С. 12–19.
2. Горный Е. Цифровая культура и «пятое поколение»: японский вызов [Текст] / Е. Горный // Логос. – 2014. – Т. 24, № 1(97). – С. 147–170. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.intelros.ru/readroom/logos/logos-2014-1/22638-cifrovaya-kultura-i-pyatoye-pokolenie-yaponskiy-vyzov.html> (дата обращения: 25.01.2025).  
Gornyj E. Tsifrovaya kul'tura i «pyatoye pokolenie»: yaponskiy vyzov [Tekst] / E. Gornyj // Logos. – 2014. – Т. 24, № 1(97). – С. 147–170. – Elektron. dan. – Rezhim dostupa: <https://www.intelros.ru/readroom/logos/logos-2014-1/22638-cifrovaya-kultura-i-pyatoye-pokolenie-yaponskiy-vyzov.html>

ru/readroom/logos/logos-2014-1/22638-cifrovaya-kultura-i-pyatoye-pokolenie-yaponskiy-vyzov. html (дата обращения: 25. 01. 2025).

3. Малютина О. А. Становление и развитие искусственного интеллекта в США и Японии (вторая половина XX в.): сравнительный анализ [Текст]: дис. ... канд. ист. наук / О. А. Малютина. – М., 2019. – 245 с.

Malyutina O. A. Stanovlenie i razvitie iskusstvennogo intellekta v SShA i Yaponii (vtoraya polovina XX v.): sravnitel'nyj analiz [Tekst]: dis. ... kand. ist. nauk / O. A. Malyutina. – М., 2019. – 245 s.

4. Смирнов И. В. Эволюция языков программирования и их культурный контекст: от Лиспа к современным парадигмам // Вестник Московского университета. Серия 15: Вычислительная математика и кибернетика. – 2018. – № 2. – С. 45–53. – DOI: 10. 3103/S0146411618020087.

Smirnov I. V. Evolyutsiya yazykov programmirovaniya i ikh kul'turnyj kontekst: ot Lispa k sovremennym paradigmam // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 15: Vychislitel'naya matematika i kibernetika. – 2018. – № 2. – С. 45–53. – DOI: 10. 3103/S0146411618020087.

5. Хахаев А. Н. Японский проект «Пятое поколение»: уроки для информационной политики России // Информационные войны. – 2010. – № 3 (15). – С. 5–18. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/yaponskiy-proekt-pyatoye-pokolenie-uroki-dlya-informatsionnoy-politiki-rossii> (дата обращения: 24. 01. 2026).

Khakhaev A. N. Yaponskiy projekt «Pyatoye pokolenie»: uroki dlya informatsionnoy politiki Rossii // Informatsionnye vojny. – 2010. – № 3 (15). – С. 5–18. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/yaponskiy-proekt-pyatoye-pokolenie-uroki-dlya-informatsionnoy-politiki-rossii> (дата обращения: 24. 01. 2026).

6. Шикин Е. А. История функционального программирования / Е. А. Шикин // Программирование. – 2002. – № 6. – С. 54–70. – Электрон. дан. – Режим доступа: [https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=pr&paperid=727&option\\_lang=rus](https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=pr&paperid=727&option_lang=rus) (дата обращения: 25. 01. 2025).

Shikin E. A. Istoriya funktsional'nogo programmirovaniya [Tekst] / E. A. Shikin // Programmirovaniye. – 2002. – № 6. – С. 54–70. – Elektron. dan. – Rezhim dostupa: [https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=pr&paperid=727&option\\_lang=rus](https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=pr&paperid=727&option_lang=rus) (дата обращения: 25. 01. 2025).

7. Akera A. Calculating a Natural World: Scientists, Engineers, and Computers during the Rise of U. S. Cold War Research. – Cambridge, MA: MIT Press, 2007. – 427 p. – ISBN 978-0262012232.

8. Artificial Intelligence Laboratory. MIT. Memo series (AI Memos) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/400> (дата обращения: 25. 01. 2025).

9. Bobrow D. G., Stefik, M. The Knowledge Medium // AI Magazine. – 1986. – Vol. 7, no. 1. – P. 13–26. – URL: <https://aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/505> (дата обращения: 24. 01. 2026).

10. Campbell-Kelly M. Computer: A History of the Information Machine [Текст] / М. Campbell-Kelly, W. Aspray, N. Ensmenger, J. R. Yost. – 3rd ed. – Boulder, CO: Westview Press, 2014. – 360 p. – ISBN 978-0813345901.

11. Common Lisp HyperSpec, Version 7.0. – X3J13 Committee. – URL: <http://www.lispworks.com/documentation/HyperSpec/Front/> (дата обращения: 24. 01. 2026).

12. Ensmenger N. The Computer Boys Take Over: Computers, Programmers, and the Politics of Technical Expertise [Текст] / N. Ensmenger. – Cambridge, MA: MIT Press, 2010. – 320 p. – ISBN 978-0262050937

13. Feigenbaum E. A., Feldman, J. Computers and Thought // AI Magazine. – 1995. – Vol. 16, no. 3. – P. 25–37. – DOI: 10. 1609/aimag.v16i3.1120.

14. Fuchi K. The direction the FGCS project will take [Текст] / К. Fuchi // New Generation Computing. – 1983. – Vol. 1, № 1. – P. 3–9. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03037415> (дата обращения: 25. 01. 2025). – DOI: 10. 1007/BF03037415.

15. Gabriel R. P. The Rise of «Worse is Better» [Текст] / R. P. Gabriel // Journal of Computer Languages. – 1996. – Vol. 28, № 1. – P. 13–24. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.dreamsongs.com/RiseOfWorselsBetter.html> (дата обращения: 25. 01. 2025).

16. Graham P. The Roots of Lisp [Электронный ресурс] / P. Graham. – 2001. – Режим доступа: <https://paulgraham.com/rootsoflisp.html> (дата обращения: 24. 01. 2026).

17. ICOT (Institute for New Generation Computer Technology). Annual Reports (1982-1992) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://jeffjonah.com/5gcp/> (дата обращения: 25. 01. 2025).
18. ICOT Project Final Report. – Tokyo: Institute for New Generation Computer Technology (ICOT), 1992. – URL: [https://www.nii.ac.jp/icot/eng/publication/final\\_report/](https://www.nii.ac.jp/icot/eng/publication/final_report/) (дата обращения: 24. 01. 2026).
19. Ida M. (to be appeared at the International Lisp Conference in San Francisco in October 2002) [Электронный ресурс] / M. Ida // International Lisp Conference. – 2002. – 10 с. – Режим доступа: <https://www.softwarepreservation.org/projects/LISP/conference/ilc02/Masayuki-Ida.pdf> (дата обращения: 24. 01. 2026).
20. Ida M. What We Have Done with Common Lisp in Japan During 1984–1989 [Электронный ресурс] / M. Ida // Europal Conference. – 1990. – 15 с. – Режим доступа: <https://prof-ida.com/PapersAndArticles/199003Europal%E6%8B%9B%E5%BE%85%E8%AC%9B%E6%BC%94.pdf> (дата обращения: 24. 01. 2026).
21. Japanese Fifth Generation Computer Systems (FGCS) Project Archives. – National Institute of Informatics (NII), Japan. – URL: <https://www.nii.ac.jp/en/about/history/fgcs/> (дата обращения: 24. 01. 2026).
22. Levy S. Hackers: Heroes of the Computer Revolution [Текст] / S. Levy. – 25th Anniversary ed. – Sebastopol, CA: O’Reilly Media, 2010. – 538 p. – ISBN 978-1449388393.
23. Levy S. Hackers: Heroes of the Computer Revolution. – Garden City, NY: Anchor Press/Doubleday, 1984. – 446 p. – URL: <https://archive.org/details/hackersheroesofc00levy> (дата обращения: 24. 01. 2026).
24. LISP 1.5 Programmer’s Manual / J. McCarthy [et al.]. – Cambridge, MA: MIT Press, 1962. – URL: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/41935> (дата обращения: 24. 01. 2026).
25. Lisp activities in Japan [Электронный ресурс] // Proceedings of the 6th international joint conference on Artific History of Lisp History of Lisp jmc.stanford.edu ial intelligence. – 1979. – Vol. 1. – Режим доступа: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/1624861.1624975> (дата обращения: 24. 01. 2026).
26. Matsuda H. The Fifth Generation Computer Project: A Triumph or a Failure? [Текст] / H. Matsuda // Annals of the History of Computing. – 2014. – Vol. 36, № 3. – P. 66–68. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://dl.acm.org/doi/10.1109/MAHC.2014.37> (дата обращения: 25. 01. 2025). – DOI: 10.1109/MAHC.2014.37.
27. McCarthy J. History of Lisp [Электронный ресурс] / J. McCarthy // ACM SIGPLAN History of Programming Languages Conference. – 1978. – Режим доступа: <http://jmc.stanford.edu/articles/lisp.html> (дата обращения: 24. 01. 2026).
28. McCarthy J. Recursive Functions of Symbolic Expressions and Their Computation by Machine, Part I [Текст] / J. McCarthy // Communications of the ACM. – 1960. – Vol. 3, № 4. – P. 184–195. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/367177.367199> (дата обращения: 25. 01. 2025).
29. Moto-oka T. The Fifth Generation Project: Personal Perspectives // New Generation Computing. – 1993. – Vol. 11, no. 3–4. – P. 253–264. – DOI: 10.1007/BF03037432.
30. Norvig P. Paradigms of Artificial Intelligence Programming: Case Studies in Common Lisp. – San Francisco: Morgan Kaufmann, 1992. – 946 p. – ISBN: 978-1-55860-191-8.
31. Proceedings of the 1984 ACM Symposium on LISP and Functional Programming [Текст]. – Austin, Texas, USA: ACM, 1984. – 326 p. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://dl.acm.org/doi/proceedings/10.1145/800055> (дата обращения: 25. 01. 2025).
32. Regional Lisp groups [Электронный ресурс] // CLiki. – 2026. – Режим доступа: <https://www.cliki.net/Regional%20Lisp%20groups> (дата обращения: 24. 01. 2026).
33. Stallman, R. M. The GNU Manifesto // Dr. Dobb’s Journal. – 1985. – March. – P. 30–35. – URL: <https://www.gnu.org/gnu/manifesto.html> (дата обращения: 24. 01. 2026).
34. Steele G. L. Jr. The Evolution of Lisp [Электронный ресурс] / G. L. Steele Jr., R. P. Gabriel // ACM SIGPLAN Notices. – 1993. – Vol. 28, № 3. – С. 231–270. – Режим доступа: <https://www.dreamsongs.com/Files/Hopl2.pdf> (дата обращения: 24. 01. 2026).
35. Steele G. L. Common LISP the Language, 2nd Edition [Текст] / G. L. Steele. – Bedford, MA: Digital Press, 1990. – 1029 p. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.cs.cmu.edu/Groups/AI/html/cltl/cltl2.html> (дата обращения: 25. 01. 2025).
36. Stoyan H. The History of LISP [Электронный ресурс] / H. Stoyan. – 1980 (обновл. 2023). – Режим доступа: <https://softwarepreservation.computerhistory.org/LISP/book/Stoyan-Geschichte.pdf> (дата обращения: 24. 01. 2026).

37. Symbolics Inc. Genera Manuals & Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bitsavers.org/pdf/symbolics/> (дата обращения: 25. 01. 2025).
38. The Original «LISP I Programmer's Manual» (1960). – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://www.softwarepreservation.org/projects/LISP/book/LISP%20I%20Programmers%20Manual.pdf> (дата обращения: 25. 01. 2025).
39. The Revised Report on the Algorithmic Language ALGOL 60 / P. Naur (ed. ). – Copenhagen: International Federation for Information Processing, 1; New York: ACM, 1960. – URL: <https://www.masswerk.at/algol60/report.htm> (дата обращения: 24. 01. 2026).
40. Turkle S. Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet [Текст] / S. Turkle. – New York: Simon & Schuster, 1995. – 352 p. – ISBN 978-0684833484.
41. Why does it seem like so much of the modern Common Lisp community is based in Japan? [Электронный ресурс] // Reddit: [r/Common\\_Lisp](https://www.reddit.com/r/Common_Lisp/comments/1p7o3ey/why_does_it_seem_like_so_much_of_the_modern). – 2024. – Режим доступа: [https://www.reddit.com/r/Common\\_Lisp/comments/1p7o3ey/why\\_does\\_it\\_seem\\_like\\_so\\_much\\_of\\_the\\_modern](https://www.reddit.com/r/Common_Lisp/comments/1p7o3ey/why_does_it_seem_like_so_much_of_the_modern) (дата обращения: 24.01.2026).
42. Winston P. H. Artificial Intelligence and the Culture of LISP // Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. – 1984. – Vol. 4. – P. 1–5.
43. Yuasa T. Kyoto Common Lisp Report [Электронный ресурс] / Т. Yuasa, М. Hagiya // Software Preservation Group, Computer History Museum. – 1984. – 100 с. – Режим доступа: <https://softwarepreservation.computerhistory.org/LISP/kcl/doc/kcl-report.pdf> (дата обращения: 24. 01. 2026)

**Gorlyansky S. P. The Development of Lisp Culture in the USA and Japan: A Comparative Analysis**

The article is devoted to a comparative historical analysis of the formation and development of unique Lisp culture in two leading technological centers of the second half of the 20th century – USA and Japan. It examines how differences in socio-academic context, institutional support, and national research programs (such as the American DARPA and Japan's Fifth Generation Computer Systems project ICOT) determined the developmental trajectories of this functional programming language and its surrounding communities. In the USA, Lisp culture is analyzed as a product of the «hacker» environment of university laboratories (MIT, Stanford), which led to commercialization in the form of Lisp machines (Symbolics). In Japan, the focus shifts to centralized government efforts to create a platform for AI, where Lisp became an instrument of national technological strategy. The research methodology is based on comparative analysis of historical sources, archival materials, and interviews. The conclusion highlights fundamentally different development models: «bottom-up» (American model driven by community) and «top-down» (Japanese model driven by the state). The legacy of these pathways continues to influence modern approaches to functional programming and the organization of scientific research in computer science.

Keywords: Lisp, history of computing, comparative analysis, USA, Japan, artificial intelligence, hacker culture, Fifth Generation Project, functional programming, programmer communities.