Стандартизация

Концепция языка программирования неотрывно связана с его реализацией. Для того чтобы компиляция одной и той же программы различными компиляторами всегда давала одинаковый результат, разрабатываются стандарты языков программирования. Существует ряд организаций, целенаправленно занимающихся вопросами стандартизации. Это Американский национальный институт стандартов ANSI (American National Standards Institute), Институт инженеров по электротехнике и электронике IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers), Организация международных стандартов ISO (International Organization for Standardization).

Как правило, при создании языка выпускается частный стандарт, определяемый разработчиками языка. Если язык получает широкое распространение, то со временем появляются различные версии компиляторов, которые не точно следуют частному стандарту. В большинстве случаев идет расширение зафиксированных первоначально возможностей языка. Для приведения наиболее популярных реализаций языка в соответствие друг с другом разрабатывается согласительный стандарт. Очень важным фактором стандартизации языка программирования является своевременность появления стандарта – до широкого распространения языка и создания множества несовместимых реализаций. В процессе развития языка могут появляться новые стандарты, отражающие современные нововведения. Так, язык FORTRAN первоначально был стандартизирован в 1966 году. В результате был издан стандарт FORTRAN 66. Далее этот стандарт несколько раз пересматривался (в 1977 году был выпущен FORTRAN 77, затем появился и FORTRAN 90).

Язык Java, ставший в последнее время весьма распространенным, постепенно был значительно расширен и модифицирован: новая спецификация получила название Java 2.

В процессе развития языка некоторые его конструкции и функции устаревают. Однако с целью обратной совместимости новые версии должны поддерживать и все устаревающие возможности. Это ведет к "разбуханию" компиляторов. В последнее время в реализациях введено понятие не рекомендуемой и устаревшей возможности. В первом случае следующий стандарт еще будет поддерживать не рекомендуемую возможность, но может перевести ее в категорию устаревшей. Во втором случае стандарт может исключить поддержку возможности, объявленной ранее как устаревшая. Введение не рекомендуемых и устаревших возможностей предоставляет разработчикам временной интервал, в течение которого они могут модифицировать код в соответствии с новыми требованиями стандарта.

**Стандартизация языков программирования**

Для многих широко распространённых языков программирования созданы [международные стандарты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D1%83%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F). Специальные организации проводят регулярное обновление и публикацию спецификаций и формальных определений соответствующего языка. В рамках таких комитетов продолжается разработка и модернизация языков программирования и решаются вопросы о расширении или поддержке уже существующих и новых языковых конструкций.

**Типы данных**

Современные цифровые компьютеры являются двоичными и данные хранят в двоичном (бинарном) коде (хотя возможны реализации и в других системах счисления). Эти данные как правило отражают информацию из реального мира (имена, банковские счета, измерения и др.), представляющую высокоуровневые концепции.

Особая система, по которой данные организуются в программе, — это [система типов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D0%BF_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85) языка программирования; разработка и изучение систем типов известна под названием [теория типов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2). Языки можно поделить на имеющие [статическую типизацию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) и [динамическую типизацию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), а также [бестиповые языки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) (например, [Forth](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D1%82_(%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F))).

C++

Число после двоеточия - год издания, предыдущие стандарты были в 2011, 2003 и 1998 годах.

**Официальное издание стандарта**

Официальное издание стандарта публикуется ISO, и стоит денег. Его можно [купить на ansi.org](http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ISO%2fIEC+14882%3a2014).

**Черновики стандарта**

На сайте open-std.org публикуются [рабочие документы](http://www.open-std.org/jtc1/sc22/wg21/docs/papers/) комитета про стандартизации, в том числе и черновики стандарта.

Когда очередная версия стандарта готова, публикуется "финальный черновик" (Final Draft), который затем отправляется в ISO. Он практически ничем не отличается от официального издания стандарта. Однако после публикации официального издания доступ к финальному черновику закрывается.

**PDF файл рабочего черновика**

Последняя опубликованная версия черновика:

[N4567](http://www.open-std.org/jtc1/sc22/wg21/docs/papers/2015/n4567.pdf) от 2015-11-09, заменяет N4527.

Ссылка на PDF файл черновика также есть на сайте <https://isocpp.org/> (**в левом верхнем углу**), но она обновляется с некоторым запозданием, и может указывать не на самую последнюю версию черновика.

**Репозиторий GitHub**

"Исходники стандарта" размещены на GitHub - <https://github.com/cplusplus/draft>

Их можно скомпилировать в .pdf и получить самый свежий черновик.

JavaScript

**Ecma International** (http://www.ecma-international.org)— основанная в [1961 году](https://ru.wikipedia.org/wiki/1961_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) ассоциация, деятельность которой посвящена [стандартизации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) информационных и коммуникационных технологий. Изначально ассоциация называлась **ECMA** — European Computer Manufacturers Association, однако она сменила название в [1994 году](https://ru.wikipedia.org/wiki/1994_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в связи с глобализацией её деятельности. Вследствие этого название Ecma перестало быть аббревиатурой и больше не пишется заглавными буквами.

Ассоциация преследует три цели:

• Создавать (в сотрудничестве с организациями аналогичной направленности, но локального масштаба) [стандарты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82) и технические отчёты в порядке поддержки и стандартизации использования информационных и сетевых систем.

• Поощрять правильное использование стандартов путём влияния на контекст их употребления.

• Публиковать стандарты и технические отчёты в электронном и бумажном виде. Распространение документов должно быть бесплатно и неограниченно.

список стандартов, утвержденных ECMA:

• ECMA-1 — Стандарт на 6-битный код символа ввода-вывода ( (англ.) Standard for a 6-bit Input/Output character code)

• ECMA-6 — 7-битный набор кодированных символов ( (англ.) 7-bit coded character set) (аналогичен [ISO/IEC 646](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=ISO/IEC_646&action=edit&redlink=1)/ITU-T T.50) (последующие версии выходили в 1965, 1967, 1970, 1973 и 1984 годах)

• ECMA-13 — Файловая структура и размечивание магнитных лент ( (англ.) File Structure and Labelling of Magnetic Tapes) (позднее был принят [ISO 1001](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=ISO_1001&action=edit&redlink=1))

• ECMA-35 — Структура символьного кода и способы расширения ( (англ.) Character Code Structure and Extension Techniques) ([ISO/IEC 2022](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=ISO/IEC_2022&action=edit&redlink=1))

• ECMA-17 — Графическое представление управляющих символов 7-битного набора кодированных символов ECMA для обмена информацией ( (англ.) Graphic Representation of Control Characters of the ECMA 7-bit Coded Character Set for Information Interchange) (ноябрь 1968)

• ECMA-43 — 8-битный набор кодированных символов ( (англ.) 8-bit coded character set) (аналогичен [ISO/IEC 4873](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=ISO/IEC_4873&action=edit&redlink=1))

• ECMA-48 — [Управляющие последовательности ANSI](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D1%8E%D1%89%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_ANSI&action=edit&redlink=1) ( (англ.) ANSI escape codes) (аналогичен ISO/IEC 6429)

• ECMA-58 — 8-дюймовая [дискета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0)

• ECMA-59 — 8-дюймовая [дискета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0)

• ECMA-66 — 5¼-дюймовая [дискета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0)

• ECMA-69 — 8-дюймовая [дискета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0)

• ECMA-70 — 5¼-дюймовая [дискета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0)

• ECMA-74 — [Измерение шума оборудования для информационных технологий и телекоммуникаций](http://docinfo.ru/annot-16562.html) ( (англ.) Measurement of Airborne Noise Emitted by Information Technology and Telecommunications Equipment) (аналогичен ISO 7779)

• ECMA-78 — 5¼-дюймовая [дискета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0)

• ECMA-94 — 8-битные наборы кодированных символов ( (англ.) 8-Bit coded character sets) (аналогичен [ISO/IEC 8859](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=ISO/IEC_8859&action=edit&redlink=1)-1, −2, −3 и −4)

• ECMA-99 — 5¼-дюймовая [дискета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0) объёмом 1,2 мегабайта (аналогичен ISO 8630)

• ECMA-100 — 3½-дюймовая [дискета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0) (аналогичен ISO 8660)

• ECMA-107 — Файловая система [FAT](https://ru.wikipedia.org/wiki/FAT) (аналогичен ISO/IEC 9293)

• ECMA-113 — 8-битный набор кодированных символов, латинский/кириллица ( (англ.) 8-Bit coded character set, Latin/Cyrillic) (аналогичен [ISO/IEC 8859](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=ISO/IEC_8859&action=edit&redlink=1)-5)

• ECMA-114 — 8-битный набор кодированных символов, латинский/арабский ( (англ.) 8-Bit coded character set, Latin/Arabic) (аналогичен [ISO/IEC 8859](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=ISO/IEC_8859&action=edit&redlink=1)-6)

• ECMA-118 — 8-битный набор кодированных символов, латинский/греческий ( (англ.) 8-Bit coded character set, Latin/Greek) (аналогичен [ISO/IEC 8859](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=ISO/IEC_8859&action=edit&redlink=1)-7)

• ECMA-119 — Файловая система [CD-ROM](https://ru.wikipedia.org/wiki/CD-ROM) (впоследствии утвержден как [ISO 9660](https://ru.wikipedia.org/wiki/ISO_9660):1988)

• ECMA-121 — 8-битный набор кодированных символов, латинский/иврит ( (англ.) 8-Bit coded character set, Latin/Hebrew) (аналогичен [ISO/IEC 8859](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=ISO/IEC_8859&action=edit&redlink=1)-8)

• ECMA-125 — 3½-дюймовая [дискета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0) (аналогичен ISO 9529)

• ECMA-128 — 8-битный набор кодированных символов, латинский алфавит № 5 ( (англ.) 8-Bit coded character set, Latin Alphabet No 5) (аналогичен [ISO/IEC 8859](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=ISO/IEC_8859&action=edit&redlink=1)-9)

• ECMA-130 — [Жёлтая книга](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%96%D1%91%D0%BB%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0_(%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82_CD)&action=edit&redlink=1) [CD-ROM](https://ru.wikipedia.org/wiki/CD-ROM)

• ECMA-139 — 4-мм картриджи [Digital Data Storage](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Digital_Data_Storage&action=edit&redlink=1) (DDS) (аналогичен ISO/IEC 10777)

• ECMA-144 — 8-битный набор кодированных символов ( (англ.) 8-Bit coded character set) (аналогичен [ISO/IEC 8859](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=ISO/IEC_8859&action=edit&redlink=1)-10) (2-я версия — декабрь 1992)

• ECMA-146 — 4-мм [DAT](https://ru.wikipedia.org/wiki/Digital_Audio_Tape)-картриджи (аналогичен ISO/IEC 11321)

• ECMA-167 — [Universal Disk Format](https://ru.wikipedia.org/wiki/Universal_Disk_Format) (аналогичен ISO/IEC 13346)

• ECMA-168 — [ISO 9660](https://ru.wikipedia.org/wiki/ISO_9660) уровень 3 ([ISO/IEC 13490](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=ISO_13490&action=edit&redlink=1))

• ECMA-182 — Многочленный [Циклический избыточный код](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B8%D0%B7%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%B4) CRC-64-ECMA-182

• ECMA-234 — Прикладной интерфейс программирования (API) для [Windows 3.1](https://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_3.1x)

• ECMA 246 — Спецификация [AIT-1](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Advanced_Intelligent_Tape&action=edit&redlink=1)

• ECMA-262 — [ECMAScript](https://ru.wikipedia.org/wiki/ECMAScript) (стандартизированный [JavaScript](https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript))

• ECMA 291 — Спецификация [AIT-1 с поддержкой формата MIC](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Advanced_Intelligent_Tape&action=edit&redlink=1)

• ECMA 292 — Спецификация [AIT-2 с поддержкой формата MIC](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Advanced_Intelligent_Tape&action=edit&redlink=1)

• ECMA-316 — [VXA](https://ru.wikipedia.org/wiki/VXA)

• ECMA-319 — [Ultrium-1](https://ru.wikipedia.org/wiki/LTO)

• ECMA-320 — [Super DLT](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Digital_Linear_Tape&action=edit&redlink=1)

• ECMA 329 — Спецификация [AIT-3](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Advanced_Intelligent_Tape&action=edit&redlink=1)

• ECMA-334 — [Язык программирования C#](https://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp)

• ECMA-335 — [Common Language Infrastructure](https://ru.wikipedia.org/wiki/Common_Language_Infrastructure)

• ECMA-357 — [ECMAScript для XML](https://ru.wikipedia.org/wiki/ECMAScript_%D0%B4%D0%BB%D1%8F_XML) (E4X)

• ECMA-363 — Формат файлов [Universal 3D](https://ru.wikipedia.org/wiki/Universal_3D)

• ECMA-365 — [Universal Media Disc](https://ru.wikipedia.org/wiki/Universal_Media_Disc)

• ECMA-367 — [Язык программирования Eiffel](https://ru.wikipedia.org/wiki/Eiffel)

• ECMA-368 — [Ultra-wideband](https://ru.wikipedia.org/wiki/UWB) физический и MAC- уровни

• ECMA-369 — [Ultra-wideband](https://ru.wikipedia.org/wiki/UWB) интерфейс MAC-PHY

• ECMA-370 — TED — [The Eco Declaration](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ecma_International#Eco_Declaration)

• ECMA-372 — [C++/CLI](https://ru.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B/CLI)

• ECMA-376 — [Office Open XML](https://ru.wikipedia.org/wiki/Office_Open_XML)

• ECMA-377 — Перезаписываемый картридж [Holographic Versatile Disc](https://ru.wikipedia.org/wiki/Holographic_Versatile_Disc) емкостью 200Гб

• ECMA-378 — [HVD-ROM](https://ru.wikipedia.org/wiki/Holographic_Versatile_Disc) емкостью 100Гб

• ECMA-379 — Метод тестирования ожидаемой продолжительности хранения информации [оптическими носителями](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D0%B8%D1%81%D0%BA) ( (англ.) Test Method for the Estimation of the Archival Lifetetime of Optical Media)

• ECMA-380 — [Дисковые картриджи](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B6&action=edit&redlink=1) формата [Ultra Density Optical](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ultra_Density_Optical) (UDO)

• ECMA-381 — Процедура регистрации присваиваемых номеров для ECMA-368 и ECMA-369 ( (англ.) Procedure for the Registration of Assigned Numbers for ECMA-368 and ECMA-369)

• ECMA-388 — [Open XML Paper Specification](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Open_XML_Paper_Specification&action=edit&redlink=1)

• ECMA-404 — [JSON](https://ru.wikipedia.org/wiki/JSON)

• ECMA-408 — [Dart Programming Language Specification](https://ru.wikipedia.org/wiki/Dart)

Java

<http://docs.oracle.com/javase/specs/>