



KOLMOGOROV

# Программное обеспечение «Kolmogorov AI Predicate»

*Описание жизненного цикла*

*поддержки и обслуживания*

*программного обеспечения*

## Оглавление

Оглавление.....	2
1. Аннотация .....	4
2. Термины и определения .....	4
3. Сведения о разработчике .....	5
4. Архитектура и инфраструктура.....	6
5. Описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла программного обеспечения .....	6
5.1. Процессы разработки ПО .....	6
5.1.1. Определение требований к программному обеспечению .....	6
5.1.2. Разработка технического задания.....	7
5.1.3. Разработка рабочей документации .....	8
5.1.4. Проектирование архитектуры программного обеспечения.....	8
5.1.5. Детальное проектирование программного обеспечения .....	8
5.1.6. Конструирование программного обеспечения .....	8
5.1.7. Комплексование программного обеспечения .....	9
5.1.8. Квалификационное тестирование программного обеспечения .....	9
5.2. Процессы внедрения ПО .....	10
5.2.1. Основной процесс внедрения .....	10
5.2.2. Выпуск.....	10
5.2.3. Инсталляция .....	10
5.3. Процессы сопровождения и поддержки ПО .....	11
5.3.1. Сопровождение программного обеспечения.....	11
5.3.2. Поддержка программного обеспечения.....	11
6. Техническая поддержка программного обеспечения .....	13
6.1. Технологический процесс работы с ошибками.....	14
6.2. Технологический процесс работы с доработками .....	14
7. Устранение неисправностей ПО.....	14
8. Совершенствование программного обеспечения.....	15
9. Персонал .....	15
9.1. Требования к персоналу.....	15
9.2. Данные о персонале, задействованном в процессе разработки .....	16
10. Фактический адрес размещения инфраструктуры разработки, разработчиков и службы поддержки .....	16

ООО «Дата Сапиенс»  
<https://kolmogorov.ai/>  
ИНН 9701181979  
ОГРН 1217700358083

## 1. Аннотация

Программное обеспечение «Kolmogorov.ai Predicate» предназначено для решения задач мониторинга и валидации моделей машинного обучения и продвинутой аналитики.

Данный документ содержит:

- 1) Описание процессов, которые обеспечивают поддержание жизненного цикла
- 2) Процессы поддержки программного обеспечения
- 3) Порядок технической поддержки
- 4) Требования к персоналу
- 5) Рекомендованные технические требования для эксплуатации

## 2. Термины и определения

Термин	Определение
Программное обеспечение/ПО	Kolmogorov.ai Predicate
Модуль	Составная часть программного обеспечения, обладающая самостоятельным функционалом
URL	Адрес (ссылка), указывающий точное местоположение веб-ресурса в интернете
Жизненный цикл (life cycle)	Развитие системы, продукта, услуги, проекта или других изготовленных человеком объектов, начиная со стадии разработки концепции и заканчивая прекращением применения
Квалификационное тестирование (qualification testing)	Тестирование, проводимое разработчиком и санкционированное приобретающей стороной (при необходимости) с целью демонстрации того, что программный продукт удовлетворяет спецификациям и готов для применения в заданном окружении или интеграции с системой, для которой он предназначен
Базовые линии (baseline)	Спецификация или продукт, которые были официально рассмотрены и согласованы с тем, чтобы впоследствии служить основой для дальнейшего развития, и которые могут быть

	изменены только посредством официальных и контролируемых процедур изменения
Аудит (audit)	Независимая оценка программных продуктов и процессов, проводимая уполномоченным лицом с целью оценить их соответствие требованиям
Программный блок (software unit)	Отдельная компилируемая часть кода
Тестируемость (testability)	Степень, с которой объективный и физически реализуемый тест может быть спроектирован для определения того, что требование выполняется
Валидация	Подтверждение (на основе представления объективных свидетельств) того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены
Верификация	Подтверждение (на основе представления объективных свидетельств) того, что заданные требования полностью выполнены

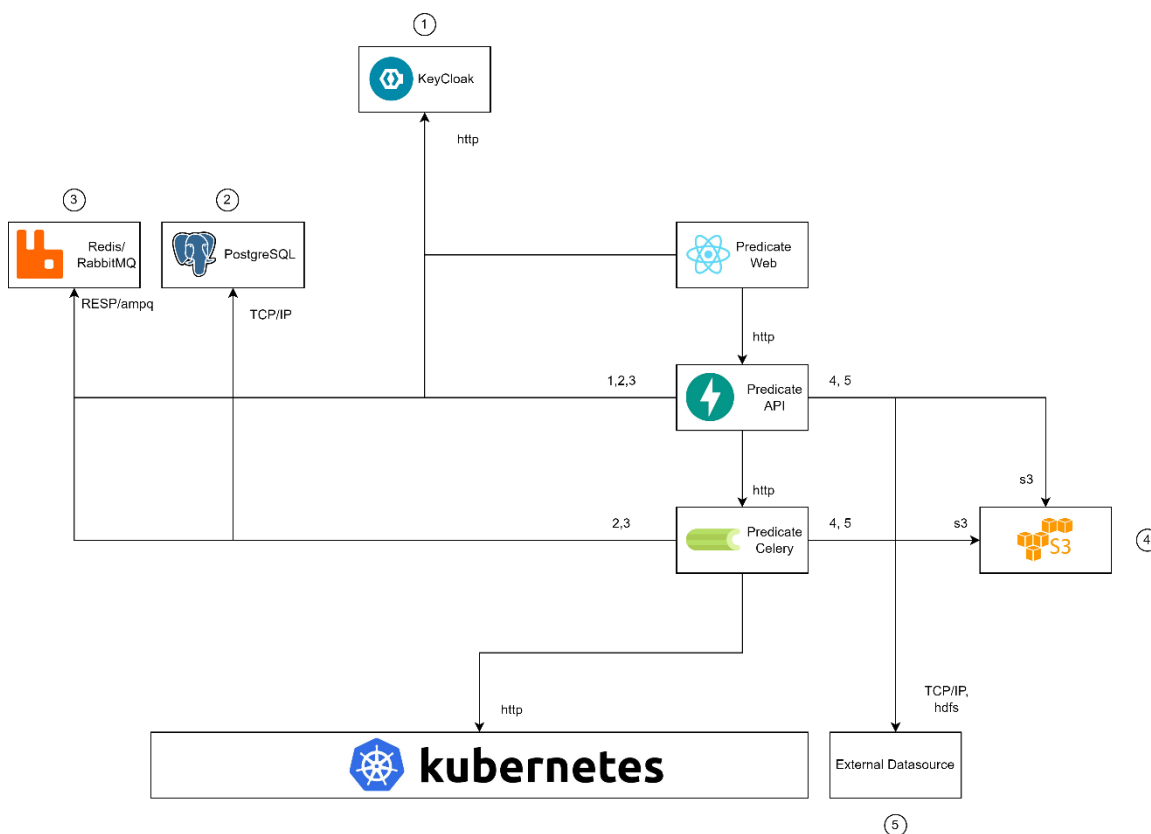
### 3. Сведения о разработчике

ООО «Дата Сапиенс»

Адрес: 105064, Российская Федерация, г. Москва, ВН.ТЕР.Г. Муниципальный округ Басманный, Пер Нижний Сусальный, д. 5, стр. 19, этаж/пом. А1/ХI, ком. 12, 13.

## 4. Архитектура и инфраструктура

Программное обеспечение устанавливается на кластер серверов под управлением Kubernetes.



## 5. Описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла программного обеспечения

Жизненный цикл программных средств, входящих в состав ПО «Kolmogorov.ai Predicate», обеспечивается в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Основные процессы жизненного цикла программных средств в соответствии с указанным ГОСТ описаны в данном разделе.

### 5.1. Процессы разработки ПО

Фактический адрес разработки программного обеспечения: 105064, Российская Федерация, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5 стр. 19, этаж 2

#### 5.1.1. Определение требований к программному обеспечению

- анализ функциональных системных требований и требований к интерфейсам, которые предназначены для программной реализации, на отсутствие противоречий, несоответствий и неопределенностей;
- формирование требований к элементам системы;
- формирование бизнес-требований к ПО;
- формирование требований к дизайну ПО;
- формирование требований к системе разработки ПО;
- требования к ПО анализируются на корректность и тестируемость;
- осознается воздействие требований к программным средствам на среду функционирования;
- определение всех требований верхнего уровня, соответствующих системным требованиям, которые связаны с предотвращением риска;
- устанавливается совместимость между требованиями к ПО и требованиями к системе;
- устанавливается верифицируемость, непротиворечивость и соответствие требований верхнего уровня стандартам на разработку требований к ПО;
- спецификация требований верхнего уровня каждого системного требования, которое предназначено для программной реализации;
- определение всех требований верхнего уровня, соответствующих системным требованиям, которые связаны с предотвращением риска;
- устанавливаются требования верхнего уровня в количественных показателях с погрешностями, когда это необходимо;
- обеспечивается трассируемость каждого требования верхнего уровня, кроме производных требований к одному или нескольким системным требованиям;
- оцениваются производные требования верхнего уровня с точки зрения безопасности системы;
- определяются приоритеты реализации требований к ПО;
- требования к ПО принимаются и обновляются по мере необходимости;
- требования к ПО оформляются в виде базовых линий и доводятся до сведения заинтересованных сторон.

#### **5.1.2. Разработка технического задания**

- разработка и утверждение технического задания на создание ПО;
- определение рабочей группы, ответственной за разработку;
- построение план-графика по отчетным встречам разработки ПО.

#### **5.1.3. Разработка рабочей документации**

- разработка и утверждение спецификации ПО;
- разработка и утверждение руководства администратора;
- разработка и утверждение руководства пользователя;
- разработка и утверждение программы и методики испытаний.

#### **5.1.4. Проектирование архитектуры программного обеспечения**

- требования верхнего уровня к ПО уточняются в процессе проектирования ПО одной или несколькими итерациями;
- уточняются требования нижнего уровня, которые могут быть непосредственно использованы для получения исходного кода;
- распределение требований к ПО по программным компонентам и их уточнение для облегчения детального проектирования;
- разрабатывается проект верхнего уровня архитектуры ПО для внешних интерфейсов ПО и интерфейсов между ней и программными компонентами;
- документируется архитектура программного обеспечения;
- разрабатываются предварительные версии пользовательской документации;
- идентифицируются модули ПО, входящие в ПО, их интерфейсы и концепция совместного выполнения;
- оценка архитектуры программного обеспечения, проектов по интерфейсам.

#### **5.1.5. Детальное проектирование программного обеспечения**

- разработка детального проекта каждого программного компонента, описывающего создаваемые программные модули;
- определяются внешние интерфейсы каждого программного модуля;
- устанавливается совместимость и прослеживаемость между детальным проектированием, требованиями и проектированием архитектуры.

#### **5.1.6. Конструирование программного обеспечения**

- определение критериев верификации для всех программных блоков относительно требований;
- изготовление программных блоков, определенных проектом;
- настройка сетевой безопасности
- подготовка пресс-релизной версии



- аудит ПО на предмет соответствия требованиям, стандартам кодирования ПО, реализацию требований нижнего уровня, соответствие архитектуре, трассируемость к описанию проекта;
- обеспечение обратной связи с процессами определения требований к ПО, проектирования ПО или планирования ПО для неадекватных или некорректных входных данных, обнаруженных при выполнении процесса кодирования ПО для исправления;
- завершается верификация программных блоков относительно требований и проекта.

#### **5.1.7. Комплексирование программного обеспечения**

- разрабатывается стратегия комплексирования для программных блоков, согласованная с программным проектом и расположенными по приоритетам требованиями к программному обеспечению;
- разрабатываются критерии верификации для программных составных частей, которые гарантируют соответствие с требованиями к программному обеспечению, связанному с этими составными частями;
- программные составные части верифицируются с использованием определенных критериев;
- программные составные части, определенные стратегией комплексирования, изготавливаются;
- регистрируются результаты комплексного тестирования;
- устанавливаются согласованность и прослеживаемость между программным обеспечением и программными составными частями;
- разрабатывается и применяется стратегия регрессии для повторной верификации программных составных частей при возникновении изменений в программных блоках (в том числе в соответствующих требованиях, проекте и кодах).

#### **5.1.8. Квалификационное тестирование программного обеспечения**

- определяются критерии для программного обеспечения с целью демонстрации соответствия с требованиями к программным средствам;
- программное обеспечение верифицируется с использованием определенных критериев;
- тестирование безопасности;
- функциональное тестирование;
- тестирование производительности;
- записываются результаты тестирования;

- разрабатывается и применяется стратегия регрессии для повторного тестирования программного обеспечения при проведении изменений в программных составных частях.

## **5.2. Процессы внедрения ПО**

### **5.2.1. Основной процесс внедрения**

В результате успешного осуществления основного процесса внедрения (в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 используется термин «реализации») программных средств:

- Определение стратегии внедрения
- Определение ограничений по технологии реализации проекта
- Составление инструкций по работе с ПО
- Подготовка ПО для выпуска в продажу

### **5.2.2. Выпуск**

- определяется состав выпуска продукта;
- собирается выпуск из сконфигурированных элементов;
- определяется и создается документация по выпуску;
- определяются механизмы и носители поставки выпуска;
- осуществляется утверждение выпуска;
- выпуск продукта делается доступным приобретающей стороне;
- получается подтверждение выпуска;
- продукт комплектуется и поставляется приобретающей стороне;
- поддерживаются и пересматриваются приемочные тесты приобретающей стороны;
- продукт помещается в эксплуатационную среду заказчика;
- идентифицируются проблемы, обнаруженные в течение приемки, и передаются ответственным за их решение.

### **5.2.3. Инсталляция**

- интеграция программного продукта с программно-аппаратной средой;
- подготовка, развертывание, настройка и конфигурирование программно-аппаратной среды, предназначенной для использования ПО;
- подготовка, развертывание и конфигурирование ПО;
- тестирование установленного ПО (включая, но не ограничиваясь: функциональное тестирование, нагрузочное тестирование, проведение тестовых дней, приемо-сдаточные испытания и т.п.);

- разработка алгоритмов и миграция данных в/из систем заказчика из/в устанавливаемое ПО.

### **5.3. Процессы сопровождения и поддержки ПО**

**Средства связи со службой поддержки:** contact@kolmogorov.ai

**Режим работы службы поддержки:** 9:00-18:00

**Количество персонала, задействованного в процессе сопровождения:** 2

**Фактический почтовый адрес, по которому осуществляется процесс сопровождения:** г. Москва, Нижний Сусальный переулок, д. 5с19, офис 307

#### **5.3.1. Сопровождение программного обеспечения**

- разрабатывается стратегия сопровождения для управления модификацией и перемещением программных продуктов согласно стратегии выпусков;
- выявляются воздействия изменений в существующей системе на организацию, операции или интерфейсы;
- по мере необходимости обновляется связанная с изменениями системная и программная документация;
- разрабатываются модифицированные продукты с соответствующими тестами, демонстрирующими, что требования не ставятся под угрозу;
- обновленные продукты помещаются в среду заказчика;
- сведения о модификации системных программных средств доводятся до всех затронутых обновлениями сторон.

#### **5.3.2. Поддержка программного обеспечения**

##### **5.3.2.1. Менеджмент документации ПО**

- разрабатывается стратегия идентификации документации, которая реализуется в течение жизненного цикла программного обеспечения или услуги;
- определяются стандарты, которые применяются при разработке программной документации;
- определяется документация, которая производится процессом или проектом;
- указываются, рассматриваются и утверждаются содержание и цели всей документации;

- документация разрабатывается и делается доступной в соответствии с определенными стандартами;
- документация сопровождается в соответствии с определенными критериями.

#### **5.3.2.2. Менеджмент конфигурации**

- разрабатывается стратегия менеджмента конфигурации программных средств;
- составные части, порождаемые процессом или проектом, идентифицируются, определяются и вводятся в базовую линию;
- контролируются модификации и выпуски этих составных частей;
- обеспечивается доступность модификаций и выпусков для заинтересованных сторон;
- регистрируется и сообщается статус составных частей и модификаций;
- гарантируются завершенность и согласованность составных частей;
- контролируются хранение, обработка и поставка составных частей.

#### **5.3.2.3. Обеспечение гарантии качества ПО**

- разрабатывается стратегия обеспечения гарантии качества;
- создается и поддерживается свидетельство гарантии качества;
- идентифицируются и регистрируются проблемы и (или) несоответствия с требованиями;
- верифицируется соблюдение продукцией, процессами и действиями соответствующих стандартов, процедур и требований.

#### **5.3.2.4. Верификация ПО**

- разрабатывается и осуществляется стратегия верификации;
- определяются критерии верификации всех необходимых программных рабочих продуктов;
- выполняются требуемые действия по верификации;
- определяются и регистрируются дефекты;
- результаты верификации становятся доступными заказчику и другим заинтересованным сторонам.

#### **5.3.2.5. Валидация ПО**

- разрабатывается и реализуется стратегия валидации;
- определяются критерии валидации для всей требуемой рабочей продукции;
- выполняются требуемые действия по валидации;

- идентифицируются и регистрируются проблемы;
- обеспечиваются свидетельства того, что созданное рабочее программное обеспечение пригодно для применения по назначению;
- результаты действий по валидации делаются доступными заказчику и другим заинтересованным сторонам.

#### **5.3.2.6. Ревизия ПО**

- выполняются технические ревизии и ревизии менеджмента на основе потребностей проекта;
- оцениваются состояние и результаты действий процесса посредством ревизии деятельности;
- объявляются результаты ревизии всем участвующим сторонам;
- отслеживаются для закрытия позиции, по которым необходимо предпринимать активные действия, выявленные в результате ревизии;
- идентифицируются и регистрируются риски и проблемы.

#### **5.3.2.7. Аудит ПО**

- разрабатывается и осуществляется стратегия аудита;
- согласно стратегии аудита определяется соответствие отобранных рабочих программных продуктов и (или) услуг или процессов требованиям, планам и соглашениям;
- аудиты проводятся соответствующими независимыми сторонами;
- проблемы, выявленные в процессе аудита, идентифицируются, доводятся до сведения ответственных за корректирующие действия и затем решаются.

#### **5.3.2.8. Решение проблем программного обеспечения**

- разрабатывается стратегия менеджмента проблем;
- проблемы регистрируются, идентифицируются и классифицируются;
- проблемы анализируются и оцениваются для определения приемлемого решения (решений);
- выполняется решение проблем;
- проблемы отслеживаются вплоть до их закрытия;
- известно текущее состояние всех зафиксированных проблем.

## **6. Техническая поддержка программного обеспечения**

В случае обращения пользователей в службу поддержки для исправления возникших ошибок или доработки системы, сотрудниками службы поддержки предпринимается действия, согласно технологическому процессу.

### **6.1. Технологический процесс работы с ошибками**

- 1) Фиксация ошибки и ее приоритета во внутренней системе службы поддержки. Первоначальный приоритет обращения определяется пользователем и зависит от степени влияния ошибки на рабочий процесс.
- 2) Проведение первичного анализа на предмет воспроизводимости ошибки. Если ошибка не воспроизводится, сотрудник поддержки производит коммуникацию с пользователем с целью его консультирования. Если ошибка воспроизводится, во внутренней системе службы поддержки фиксируется детальная информация об ошибке и её в очередь ошибок.
- 3) Оценка трудозатрат на исправление ошибки, синхронизация приоритетов внутри очереди ошибок в зависимости от срочности и важности, определение релиза, в который будет включено исправление ошибки.
- 4) Выполнение работ по исправлению ошибки, включение исправления в новый релиз

### **6.2. Технологический процесс работы с доработками**

- 1) Фиксация верхнеуровневых требований к доработке и ее приоритета во внутренней системе службы поддержки.
- 2) Проведение первичного анализа доработки на предмет выполнимости и непротиворечивости концептам ПО. В случае отклонения доработки сотрудник поддержки производит коммуникацию с пользователем с целью его консультирования.
- 3) Формализация требований по внутреннему шаблону - составление документа с детализированными требованиями, детальное описание необходимых изменений в ПО.
- 4) Оценка трудозатрат на реализацию доработки, синхронизация приоритетов в очереди доработок в зависимости от срочности и важности, определение релиза, в который будет включена доработка.
- 5) Выполнение работ по реализации доработки, включение доработанной функциональности в новый релиз.
- 6) Отражение доработанной функциональности в пользовательской и технической документации

## **7. Устранение неисправностей ПО**

Перечень этапов процесса устранения неисправностей программного обеспечения (ПО) приведен в разделе «Процесс решения проблем в программных средствах». Общий порядок технической поддержки ПО приведен в разделе «Техническая поддержка программного обеспечения».

Неисправности поставляемого функционала ПО устраняются в рамках договора о поставке ПО и договора о технической поддержке ПО.

Предоставление дополнительного функционала считается совершенствованием ПО и описано в разделе «Совершенствование программного обеспечения»

## **8. Совершенствование программного обеспечения**

Совершенствование ПО требует заключения отдельного договора и прохождения всех описанных в данном документе процессов разработки ПО, если иное не указано в договоре о поставке ПО.

Работа по совершенствованию ПО включает в себя следующие направления:

- повышение качества и надежности ПО;
- актуализация перечня функций, поддерживаемых ПО.

В ходе процесса совершенствования ПО используются следующие методы:

- совершенствование процесса разработки ПО – повышение качества ПО за счет использования современных методик и инструментов разработки;
- совершенствование процесса тестирования ПО – обеспечение необходимой полноты покрытия

Актуализация перечня функций, поддерживаемых ПО, включает в себя:

- добавление новых и изменение существующих функций в соответствии со стратегией развития ПО;
- добавление новых и изменение существующих функций по предложениям Заказчиков и партнеров производителя ПО;
- исключение устаревших функций.

## **9. Персонал**

### **9.1. Требования к персоналу**

К эксплуатации ПО допускаются уверенные пользователи ПК.

Для использования ПО необходимо понимание предназначения применяемых тестов и метрик мониторинга

## 9.2. Данные о персонале, задействованном в процессе разработки

### Разработка

ФИО	Должность и роль в проекте	Образование	Специальность
Шубин Кирилл Александрович	Разработчик	НИУ МЭИ	Информатика и вычислительная техника
Низамутдинова Ангелина	Разработчик	РТУ МИРЭА	Информатика и вычислительная техника
Изимов Ростислав	Архитектор	МГУ им. Ломоносова	Механика деформируемого твёрдого тела
Зайцев Михаил	Аналитик	МГУ им. Ломоносова	Теоретическая информатика
Снурницын Павел	Аналитик	ОГУ имени И.С. Тургенева	Прикладная математика

### Тестирование

ФИО	Должность и роль в проекте	Образование	Специальность
Шубин Кирилл Александрович	Тестирующий	НИУ МЭИ	Информатика и вычислительная техника
Низамутдинова Ангелина	Тестирующий	РТУ МИРЭА	Информатика и вычислительная техника

## 10. Фактический адрес размещения инфраструктуры разработки, разработчиков и службы поддержки

Адрес инфраструктуры разработки: г. Москва, Нижний Сусальный переулок, д. 5с19, офис 307



ООО «Дата Сапиенс»  
<https://kolmogorov.ai/>  
ИНН 9701181979  
ОГРН 1217700358083

Адрес службы поддержки: г. Москва, Нижний Сусальный переулок, д. 5с19,  
офис 307