

Матрица функциональности ГИС-сервер ЦИКЛОН

12

ООО Институт географических информационных
технологий, 2025

+7 (812) 407-38-62
sales@igit.spb.ru
<https://cyclonegis.ru>

Оглавление

Оглавление.....	2
1. Информация о продукте.....	3
2. Правовая информация	4
3. Матрица функциональности	5
4. Сравнение лицензий	14
5. Дополнительные модули для разных уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН	15
6. Дополнительные модули для ГИС-сервера ЦИКЛОН.....	16
6.1. 3D сервис для ГИС-сервер ЦИКЛОН Базовый.....	16
6.2. Доп. модуль Пространственный анализ для ГИС-сервера ЦИКЛОН Базовый.....	17
6.3. Работа с базами данных. Доп. модуль ГИС-сервера ЦИКЛОН.....	19
6.4. 3D сервис. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН.....	19
6.5. Распределенный анализ. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН	20
6.6. Машинное обучение. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН	20
6.7. Пространственный анализ. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН	21
6.8. Потокные данные. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН	21
6.9. Сетевой анализ. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН.....	21
6.10. Карто-схемы. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН	22
6.11. Анимированные карто-схемы и сцены. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН.....	22
6.12. Узлы сервисов. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН	22
6.13. Морские навигационные карты. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН	23
6.14. Сервис изображений. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН.....	23
6.15. 3D Геодизайн. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН.....	23
6.16. Диаграмма знаний. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН	24
6.17. Видео-сервис. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН.....	24
6.18. Обработка ДДЗ. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН	24
6.19. Предварительно обученные модели для классификации. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН	24
6.20. Примечания	25
7. Поддерживаемые операционные системы	26
8. Поддерживаемое промежуточное программное обеспечение	27
9. Поддерживаемые БД и форматы файлов.....	28
10. Поддерживаемые браузеры	29
11. Поддерживаемые ОС для хранилища данных ЦИКЛОН	30
12. Поддерживаемы ОС для модуля ЦИКЛОН ГИС-сервер Data Science	31
13. Поддержка стандартов OGC и ISO/TC211.....	32

1. Информация о продукте

ГИС-сервер ЦИКЛОН — это распределенный масштабируемый ГИС-сервер, построенный на высокопроизводительном кроссплатформенном ГИС-ядре. ГИС-сервер ЦИКЛОН публикует ГИС-сервисы с функциональностью, эквивалентной профессиональному настольному ГИС-программному обеспечению. Для пользователей эти функции доступны через различные протоколы, включая REST-сервисы, стандарты OGC (WMS, WMTS, WFS, WCS, WPS, CSW) и другие. ГИС-сервер ЦИКЛОН обеспечивает управление, публикацию и бесшовную интеграцию сервисов из нескольких источников, поддерживает различные типы клиентских приложений и предоставляет такие ГИС-функции, как управление данными, редактирование и анализ в распределенных средах. Кроме того, она ГИС-сервер ЦИКЛОН предоставляет многоуровневую сервисно-ориентированную среду разработки, охватывающую все уровни — от клиентских приложений до сервера.

ГИС-сервер ЦИКЛОН основан на Сервисно-ориентированной архитектуре (SOA) и Java компонентах. Такая архитектура позволяет полностью поддерживать SOA, соответствовать различным стандартам и протоколам сервисов, обеспечивая бесшовную интеграцию с различными бизнес-системами.

2. Правовая информация

Настоящий документ, а также программные продукты, алгоритмы, интерфейсы и иные технические решения, описываемые в нём, являются результатами интеллектуальной деятельности (далее – РИД). Исключительное право на данные РИД, включая авторские права на документацию и программы для ЭВМ (ст. 1259 ГК РФ), а также потенциальные патентоспособные решения, принадлежит ООО «ИГИТ» (ст. 1228, 1286 ГК РФ).

Любое использование, включая воспроизведение, распространение или модификацию, допускается только на основании отдельного письменного лицензионного соглашения с ООО «ИГИТ». Все упоминаемые в документе товарные знаки (знаки обслуживания), коммерческие наименования, логотипы и иные средства индивидуализации третьих лиц являются собственностью их законных правообладателей. Их упоминание не предоставляет пользователю какой-либо лицензии или права на их использование и не означает одобрения со стороны ООО «ИГИТ».

Настоящий документ и вся содержащаяся в нём информация предоставляются «как есть» (as is). ООО «ИГИТ» в максимальной степени, разрешённой применимым правом, отказывается от любых гарантий, явных или подразумеваемых, в отношении документации, включая, но не ограничиваясь, гарантиями точности, полноты, коммерческой ценности или пригодности для конкретных целей.

ООО «ИГИТ», его аффилированные лица и контрагенты не несут ответственности за любые прямые, косвенные, случайные, особые убытки или упущенную выгоду (ст. 15, 393 ГК РФ), возникшие в связи с использованием или невозможностью использования данной документации, даже если ООО «ИГИТ» было уведомлено о возможности таких убытков.

ООО «ИГИТ» оставляет за собой право в одностороннем порядке вносить изменения и дополнения в содержание документа без какого-либо предварительного или последующего уведомления.

3. Матрица функциональности

Источники данных	Базовый	Стандартный	Расширенный	Pro
ЦИКЛОН				
Файловые рабочие области	✓	✓	✓	✓
Рабочие области баз данных (Oracle, PostgreSQL, SQL Server (только для Windows), PostGIS, DM)	Доп. модуль	✓	✓	✓
Сервисы данных REST	✓	✓	✓	✓
Картографические REST-сервисы	✓	✓	✓	✓
UGCV5 растровые тайлы	✓	✓	✓	✓
UGCV5 MVT векторные тайлы	✓	✓	✓	✓
SMTiles растровые тайлы	✓	✓	✓	✓
SVTiles векторные тайлы	✓	✓	✓	✓
3D тайлы (изображения, рельеф, модели, облака точек)	✓	✓	✓	✓
Кэш				
<i>SMTiles, UGCV5 наборы тайлов</i>	✓	✓	✓	✓
<i>MongoDB наборы тайлов</i>	Доп. модуль	✓	✓	✓
MongoDB тайлы (растровые, векторные)	Доп. модуль	✓	✓	✓
Сервисы каталога данных	✗	✓	✓	✓
Сервисы изображений (управление изображениями)				
<i>UDBX файловые источники данных</i>	✗	✓	✓	✓
<i>Источники данных БД</i>	✗	✓	✓	✓
Модель потоковой обработки	✗	✓	✓	✓
Библиотека символов карто-схем	✗	✓	✓	✓
REST динамические сервисы карто-схем	✗	✓	✓	✓
Геокодирование	✗	✓	✓	✓
OGC				
WFS	✓	✓	✓	✓
WMS	✓	✓	✓	✓
WMTS	✓	✓	✓	✓
Файлы GeoPackage	✓	✓	✓	✓
3D Тайлы	✓	✓	✓	✓

Источники данных	Базовый	Стандартный	Расширенный	Pro
Другие ГИС-платформы				
Сервисы объектов ArcGIS REST	✓	✓	✓	✓
Сервисы сетевого анализа ArcGIS REST	✗	✓	✓	✓
Картографические сервисы ArcGIS REST	✓	✓	✓	✓
Сервисы геометрии ArcGIS REST	✓	✓	✓	✓
Сервисы геокодирования ArcGIS REST	✓	✓	✓	✓
Сервисы векторных тайлов ArcGIS REST	✓	✓	✓	✓
ТРК файлы	✓	✓	✓	✓
ТРКХ файлы	✓	✓	✓	✓
VТРК файлы	✓	✓	✓	✓
Кэш ArcGIS	✓	✓	✓	✓
Компактный кэш ArcGIS V2	✓	✓	✓	✓
Другие опции				
Директория с шейп-файлами	✓	✓	✓	✓
Тайлы ZXY	✓	✓	✓	✓
MB файлы тайлов (растровые, векторные)	✓	✓	✓	✓
Сервисы ElasticSearch	Доп. модуль	✓	✓	✓
Сервисы PostGIS	Доп. модуль	✓	✓	✓
Тайлы в объектном хранилище S3 (нормальные/компактные растровые, нормальные/компактные векторные, 3D)	Доп. модуль	✓	✓	✓
Онлайн картографические сервисы				
Сервисы Bing Maps	✓	✓	✓	✓
Сервисы Google Maps	✓	✓	✓	✓
Сервисы Open Street Map	✓	✓	✓	✓
Возможность подключить Яндекс	✓	✓	✓	✓
Типы сервисов	Базовый	Стандартный	Расширенный	Pro
Картографические сервисы				
Операции с картой (панорамирование, масштабирование, измерения и т.д.)	✓	✓	✓	✓
Запросы (пространственные, атрибутивные, расстояния, поиск ближайшего объекта, SQL)	✓	✓	✓	✓

Типы сервисов	Базовый	Стандартный	Расширенный	Pro
Динамические (проецирование, тематические карты, создание кэша по требованию)	✓	✓	✓	✓
Легенда слоя	✓	✓	✓	✓
Сервисы векторных тайлов (Перемещение и взаимодействие с картой, основанное на стандартных векторных тайлах)	✓	✓	✓	✓
Сервисы навигационных карт				
Публикация сервиса навигационных карт				
Настройки отображения навигационных карт (цветной режим, режим глубин, метаданных, и т.д.)				
Контроль отображения и скрытия элементов навигационных карт (по элементам, по категории)	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Атрибутивные запросы к данным морских навигационных карт.				
Пространственные запросы к данным морских навигационных карт.				
Сервисы данных				
Управление наборами данных	✓	✓	✓	✓
Запросы	✓	✓	✓	✓
Преобразование координат	✓	✓	✓	✓
Онлайн редактирование наборов данных	✓	✓	✓	✓
Статистический анализ	✓	✓	✓	✓
После привязки видео и стримов видео в Настольной ГИС ЦИКЛОН, их публикация в составе рабочей области как сервиса данных для того, чтобы проигрывать пространственно-привязанные видео на клиенте.	✗	Доп. модуль	✓	✓
Сервисы геометрии				
Измерение площади	✓	✓	✓	✓
Измерение расстояния	✓	✓	✓	✓
Преобразование координат	✓	✓	✓	✓
Построение буфера	✓	✓	✓	✓
Анализ наложения	✓	✓	✓	✓
Базовые сервисы 3D				
Публикация файлов с 3D данными и просмотре сервисов	Доп. модуль	✗	✗	✗
3D сервисы				

Типы сервисов	Базовый	Стандартный	Расширенный	Pro
Публикация 3D данных, расширенная визуализация, запросы и 3D анализ с использованием графического процессора	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Сервисы изображений				
Публикация крупномасштабных снимков и растров, просмотр, запросы, частичное обновление и другие возможности	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Сервис ситуационных схем				
Запрос информации библиотеки символов, доступ к картам управления операциями и ситуаций и т.д.	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Сервисы сетевого анализа				
Поиск ближайшего объекта, зональный анализ, решение задачи коммивояжера, решение множественной задачи коммивояжера (логистическое распределение), поиск ближайшего пути, анализ зон обслуживания и т.д.	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	✓
Анализ общественного транспорта				
Расчет по сети общественного транспорта, включая путь перемещения и станции, и т.д.	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	✓
3D сетевой анализ				
Функция сетевого анализа в 3D сцене, включая трассировки вверх и вниз по сети	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	✓
Пространственный анализ				
Базовые функции пространственного анализа, включающие буфер (2D и 3D), анализ наложения, пространственный анализ (2D и 3D), анализ близости, ближайшего расстояния, пространственные запросы в 3D, и логические операции между 3D объектами	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль	✓
Сервис продвинутого пространственного анализа, включая: анализ поверхности (извлечение изолиний или изоповерхностей), интерполяции, линейные системы координат, анализ плотности, растровую алгебру, анализ рельефа, построение профилей, построение затененных объемов, извлечение границ, анализ инсоляции, вырезание и другие функции	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	✓
Сервисы геокодирования (при наличии опорных данных)				
Прямое и обратное геокодирование	✗	✓	✓	✓
Сервис диаграммы знаний				
Запросы и отображение диаграммы знаний, основанные на базе данных знаний.	✗	Доп. модуль	✓	✓
Сервисы потокового видео				

Типы сервисов	Базовый	Стандартный	Расширенный	Pro
Трансляция и публикация видео файлов в формате .mp4	✗	Доп. модуль	✓	✓
Сервисы распределенного анализа				
Распределенный пространственный анализ и обработка данных	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Сервисы автоматизации обработки				
Базовые инструменты для импорта векторных и растровых данных, экспорта, манипуляций и т.д.	✗	✓	✓	✓
Инструменты других дополнительных модулей (пространственный анализ, сетевой анализ, анализ больших данных, машинное обучение, обработка потоковых данных, геодезия и т.д.)	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Сервисы потоковых данных				
Передача данных, поступающих в режиме реального времени	✗	✗	✓	✓
Сервисы каталогов данных				
Интегрированное управление пространственными данными из разных источников	✗	✓	✓	✓
Сервисы веб-печати				
Преобразование веб-карт в документ для печати	✗	✓	✓	✓
Сервисы Data science				
Распределенный анализ, машинное обучение и глубокое обучение, основанные на среде разработки Python онлайн	✗	✗	✓	✓
Потоковые данные				
Анализ и обработка данных, поступающих в режиме реального времени	✗	✗	Доп. модуль	Доп. модуль
Сервисы машинного обучения				
Сервисы расширенного пространственного анализа, основанные на машинном обучении и глубоком обучении (регрессии, поиск объектов, классификации и т.д.)	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Сервисы моделирования ситуации				
Моделирование ситуации на клиенте	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Агрегация сервисов				
Агрегация картографических сервисов	✗	✓	✓	✓
Агрегация сервисов данных				
Сервисы распределенного построения тайлов				
Многопроцессорное построение тайлов на одном сервере	✗	✓	✓	✓
Распределенное кэширование на нескольких компьютерах				

Интерфейсы сервисов	Базовый	Стандартный	Расширенный	Pro
ЦИКЛОН REST				
Интерфейс REST-сервисов	✓	✓	✓	✓
Интерфейс REST/JSR сервисов				
OGC				
Интерфейс сервисов WMS				
WMS 1.1.1	✓	✓	✓	✓
WMS 1.3.0				
Интерфейс сервисов WMTS				
WMTS 1.0.0				
WMTS-Азия	✓	✓	✓	✓
WMTS-ArcGIS				
Интерфейс сервисов CSW				
CSW 2.0.2	✓	✓	✓	✓
OGC API				
OGC API-Объекты	✓	✓	✓	✓
OGC API-Тайлы	✓	✓	✓	✓
Интерфейс сервисов WFS				
WFS 1.0.0	✓	✓	✓	✓
WFS 2.0.0	✓	✓	✓	✓
Интерфейс сервисов WCS				
WCS 1.1.1	✓	✓	✓	✓
WCS 1.1.2	✓	✓	✓	✓
Интерфейс сервисов WPS				
WPS 1.0.0	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	✓
Сторонние интерфейсы сервисов				
Интерфейс сервисов ArcGIS REST				
Интерфейс сервисов Google REST				
Интерфейс сервисов TMS REST	✗	✗	✓	✓
Интерфейс сервисов OSM REST				

Функции управления	Базовый	Стандартный	Расширенный	Pro
Управление сервисами				
Публикация сервисов	✓	✓	✓	✓
Базовое управление экземпляром сервиса (запуск/остановка/изменение/авторизация/удаление/сортировка/очистка кэша картографического сервиса/обзорное отображение)	✓	✓	✓	✓
Управление группами, основанное на тэгах	✓	✓	✓	✓
Динамическое управление экземплярами сервисов				
<i>Отложенный запуск массивных ГИС-сервисов, сервисов контроля жизненного цикла и т.д.</i>	✗	✓	✓	✓
Автоматическая синхронизация мульти-узлового сервиса				
<i>Автоматическая синхронизация информации о конфигурации сервисов по нескольким узлам, основанная на базе данных</i>	✗	✓	✓	✓
Сборка сервисов				
Управление конфигурацией слоев сервиса (провайдеры сервисов, провайдеры компонентов, интерфейсы сервисов и т.д.)	✓	✓	✓	✓
Управление набором провайдеров и набором провайдеров компонентов на сервере	✗	✓	✓	✓
Диаграмма состава каждого слоя сервиса	✗	✓	✓	✓
Управление данными				
Управление рабочими пространствами				
Управление рабочим пространством, которое предоставляет источник данных для коллекции провайдеров сервиса	✓	✓	✓	✓
Регистрация данных				
<i>Регистрация базы данных или файла с данными как источника данных для сервиса</i>	✗	✓	✓	✓
Обновление тайлов				
<i>Обновление набора тайлов используя существующий набор тайлов</i>	✗	✓	✓	✓
Управление журналами				
Управление информацией журналов во время работы ГИС-сервера ЦИКЛОН				
<i>Системные журналы</i>	✓	✓	✓	✓
<i>Журналы операций</i>	✓	✓	✓	✓
<i>Журналы доступа к сервисам</i>	✓	✓	✓	✓
<i>Журналы распределенного анализа</i>	✗	✓	✓	✓
Безопасность				
Корневая директория управления тайлами	✓	✓	✓	✓

Функции управления	Базовый	Стандартный	Расширенный	Pro
Динамическое шифрование ГИС-сервисов	✓	✓	✓	✓
Шифрование конфиденциальных данных	✓	✓	✓	✓
Настройки безопасности	✓	✓	✓	✓
Управление пользователями и группами пользователей	✓	✓	✓	✓
Роли	✓	✓	✓	✓
Настройки входа (через CAS, Keycloak, LDAP, другие приложения)	✓	✓	✓	✓
Управление информацией о сеансе	✗	✓	✓	✓
Резервное копирование				
Резервное копирование и восстановление информации о конфигурации системы и сервисов (в назначенный день или интервал)	✓	✓	✓	✓
Задачи				
Настройка сервиса регулярного резервного копирования и восстановления информации о конфигурации системы и сервисов ГИС-сервера ЦИКЛОН	✓	✓	✓	✓
Мониторинг и статистика				
Мониторинг производительности ГИС-сервера ЦИКЛОН	✗	✓	✓	✓
Мониторинг состояния производительности кластера	✗	✓	✓	✓
Доступ к сервису статистики	✗	✓	✓	✓
Производительность сервиса статистики	✗	✓	✓	✓
Функция email	✗	✓	✓	✓
Управление прокси				
Управление узлами	✗	✓	✓	✓
Просмотр запроксированного сервиса	✗	✓	✓	✓
Распределенное построение кэша	✗	✓	✓	✓
Настройки сегментов сети	✗	✓	✓	✓
Многопроцессорная обработка на отдельном сервере				
Настройка и управление количеством рабочих процессов, диапазоном портов, автоматическим повторным использованием ресурсов и т. д.	✗	✓	✓	✓
Управление кластерами				
Мониторинг статуса и получение базовой информации	✗	✓	✓	✓
Управление и настройка кластера сервисов	✗	✓	✓	✓
Управление и настройка кластера вычислений				

Функции управления	Базовый	Стандартный	Расширенный	Pro
Локальный кластер	✗	✓	✓	✓
Внешний кластер (кластер spark, кластер Hadoop Yarm)	✗	✓	✓	✓

Лицензии на ГИС-портал ЦИКЛОН	Базовый	Стандартный	Расширенный	Pro
5 лицензий на пользователей ГИС-портал ЦИКЛОН Стандартный	✗	✗	✓	✓

Функции управления	Базовый	Стандартный	Расширенный	Pro
Java SDK (ГИС-сервер ЦИКЛОН)	✓	✓	✓	✓
JavaScript SDK (Веб-клиент ЦИКЛОН классический, для Leaflet/OpenLayers/MapboxGL/MapLibreGL, компоненты Vue для веб-клиента ЦИКЛОН)	✓	✓	✓	✓
JavaScript SDK (Веб-клиент ЦИКЛОН 3D для WebGL/WebGPU/Cesium)	✓	✓	✓	✓
iOS SDK (Мобильная ГИС ЦИКЛОН для Lite)	✓	✓	✓	✓
Android SDK (Мобильная ГИС ЦИКЛОН для Lite)	✓	✓	✓	✓

4. Сравнение лицензий

Начиная с версии 11 ГИС-сервер ЦИКЛОН лицензируется по ядрам. Лицензионный центр контролирует количество логических ядер на машине, где размещен ГИС-сервер ЦИКЛОН. После подключения к лицензионному центру можно получить текущее количество логических ядер. Количество ядер ЦП на машине должно быть меньше или равно количеству ядер, указанному в лицензии. Возможно приобретение лицензий на 32 ядра, а также дополнительное приобретение лицензий на 2 ядра дополнительно к базовым лицензиям на 32 ядра (нельзя использовать отдельно).

		Безлимитное количество ядер (физический CPU с двумя процессорами)	32 ядра	2 дополнительных ядра
Уровень ГИС-сервера ЦИКЛОН	Базовый	Физический CPU с двумя процессорами	Кол-во ядер ≤ 32	Расширение на два ядра к лицензии на 16 или 32 ядра
	Стандартный	Физический CPU с двумя процессорами	Кол-во ядер ≤ 32	Расширение на два ядра к лицензии на 16 или 32 ядра
	Расширенный	Физический CPU с двумя процессорами	Кол-во ядер ≤ 32	Расширение на два ядра к лицензии на 16 или 32 ядра
	Pro	✗	Кол-во ядер ≤ 32	Расширение на два ядра к лицензии на 16 или 32 ядра
Дополнительные модули		Физический CPU с двумя процессорами	✗	✗

5. Дополнительные модули для разных уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН

Дополнительный модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН	Базовый	Стандартный	Расширенный	Pro
3D сервис для ГИС-сервер ЦИКЛОН Базовый	Доп. модуль	✗	✗	✗
3D-сервис	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Пространственный анализ	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Включен
Сетевой анализ	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Включен
Публикация навигационных карт	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Сервис карто-схем	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Сервис анимации развития ситуации	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Распределенный анализ	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Включен
Потоковые данные	✗	✗	Доп. модуль	Доп. модуль
Машинное обучение	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Сервис изображений	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
3D геодезизм	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Узлы сервисов	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Диаграмма знаний	✗	Доп. модуль	Включен	Включен
Видео-сервис	✗	Доп. модуль	Включен	Включен
Пространственный анализ для Базового уровня ГИС-сервера ЦИКЛОН	Доп. модуль	✗	✗	✗
Публикация сервисов из источников данных на основе баз данных для Базового уровня ГИС-сервиса ЦИКЛОН	Доп. модуль	✗	✗	✗
Обработка ДДЗ	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Предварительно обученная модель для дешифрирования типов землепользования	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Предварительно обученная модель для определения зданий	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Предварительно обученная модель для определения водных объектов	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Предварительно обученная модель для определения с/х земель	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Предварительно обученная модель для определения теплиц	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Предварительно обученная модель для определения лесных территорий	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль
Предварительно обученная модель для определения облаков	✗	Доп. модуль	Доп. модуль	Доп. модуль

6. Дополнительные модули для ГИС-сервера ЦИКЛОН

6.1. 3D сервис для ГИС-сервер ЦИКЛОН Базовый

Этот дополнительный модуль обеспечивает публикацию и просмотр 3D-данных из файлов, а также доступ к сервисам из различных клиентских приложений. Для разработки 3D-клиента используется та же версия ЦИКЛОН веб-клиент 3D для WebGL или ЦИКЛОН веб-клиент 3D для Cesium. Это дополнительный модуль для Базовой (младшей) версии ГИС-сервер ЦИКЛОН. Его возможности перечислены ниже:

Все возможности 3D	Поддержка
Публикация 3D-сервисов ¹	✓
Запросы на отображение (для WebGL)	✓
Запросы на отображение (для Cesium)	✓
Загрузка базовых данных	✓
Рисование объектов	✓
Управление полетом	✓
Расширенные эффекты	
<i>Тени, текстуры</i>	
<i>Расширенные эффекты, такие как параллельный источник света, сфокусированный источник света, точечный источник света, заливающий свет, переключатель HDR, линия видимости, добавление источника света, динамический слой, материал рельефа, слой облаков, небо, проекция видео и т. д.</i>	✗
S3M, функции слоя рельефа	
<i>Видимость слоя и т.д.</i>	✓
<i>Настройки отображения</i>	
Пространственные запросы	
<i>Атрибутивные запросы к данным 3D</i>	✓
<i>Анализ пространственных отношений с использованием видеокарты (GPU)</i>	✗
Функции объектов	
<i>Функции объектов в S3M, такие как видимость, доступность для выборки и т.д.</i>	✓
Анализ на основе процессора видеокарты GPU	

¹ Для публикации 3D-сервисов поддерживаются только файловые источники данных. Но есть возможность приобрести дополнительный модуль «работа с базами данных» и публиковать данные, хранящиеся в СУБД.

Анализ видимости, построение зоны видимости, построение теней, анализ горизонта, анализ открытости, построение профилей, анализ уклона и экспозиции, построение горизонталей.

✗

6.2. Доп. модуль Пространственный анализ для ГИС-сервера ЦИКЛОН Базовый

Начиная с версии 12, ГИС-сервер ЦИКЛОН базовый поддерживает сервисы базового пространственного анализа, включая построение буфера (2D и 3D), анализ наложения, пространственный анализ (2D и 3D), анализ близости, ближайшего расстояния, пространственные запросы в 3D, и логические операции между наборами 3D объектов. Подробная информация о поддерживаемых функциях представлена в таблице:

Категория	Название функции в API	Пространственный анализ	Поддержка
Пространственный анализ для наборов данных в ГИС-сервер ЦИКЛОН Базовый	datasetBufferResults	Буфер	✓
	datasetOverlayResults	Анализ наложения	✓
	datasetIsolineResults	Построение изолиний	✗
	datasetIsoregionResults	Построение изоповерхностей	✗
	datasetInterpolation	Интерполяция	✗
	datasetLinearReferencing	Линейные системы координат и динамическая сегментация	✗
	datasetGeorelationResults	Анализ пространственных отношений (включает, пересекается, включен)	✓
	datasetThiessenPolygonResults	Построение полигонов Тиссена	✓
	datasetMinDistanceResults	Анализ кратчайшего расстояния	✓
	datasetDensityAnalyst	Анализ плотности	✗
	gridMathAnalyst	Алгебра карт	✗
	terrainCalculation	Анализ растровой ЦМР	✗
	SpatialQuery3D	Пространственные 3D-запросы (для определения пространственных отношений)	✓
	RelativePosition3D	3D пространственные запросы	✓
	section	Выбор проекции для набора данных моделей	✗
	planeProjection	Получение плоской проекции набора данных моделей	✗
	shadowVolume	Построение объема тени для набора данных модели	✗
	buffer3D	Построение 3D-буфера для набора данных модели	✓
	border	Извлечение границ набора данных модели	✗
	sunlight	Анализ инсоляции набора данных модели	✗

Категория	Название функции в API	Пространственный анализ	Поддержка
Пространственный анализ для геометрических объектов в ГИС-сервер ЦИКЛОН Базовый	clip	Вырезание из набора данных модели	✗
	geometryBufferResults	Построение буфера для геометрических элементов	✓
	geometryOverlayResults	Анализ наложения пространственных объектов	✓
	geometryIsolineResults	Построение изолиний для точечного набора данных	✗
	geometryIsoregionResults	Построение изоповерхностей для точечного набора данных	✗
	geometryThiessenPolygonResults	Анализ близости геометрических объектов	✓
	routeCalculateMeasureResults	Расчет М-координаты точек на маршруте	✗
	routeLocatorResults	Поиск ресурсов на основе маршрута	✗
	geometryInterpolation	Интерполяция по геометрическим объектам	✗
	geometryMinDistanceResults	Вычисление кратчайшего расстояния для геометрического объекта	✓
	batchanalyst	Пространственный анализ геометрических объектов в пакетном режиме	✗
	loft	Построить заданную линию на основе 2D-объекта фасада	✗
	relativePosition3D	Пространственные запросы в 3D, основанные на геометрических объектах	✓
	booleanOperator3D	Логические операции между двумя геометрическими объектами	✓
	convexhull	Построение внешней оболочки модели объекта	✗
	viewShedBody	Построение замкнутой 3D-области видимости на основе геометрического объекта	✗
	buffer3D	Построение 3D буфера для геометрического объекта	✓
	skylineSectorBody	Объемное 3D тело, показывающее линию горизонта геометрического объекта	✗
	geomerty3DInfo	Информация о геометрии 3D на основе геометрического объекта	✗
	geometryExtractVector3D	Извлечение трехмерного векторного результата	✗
	3DEnvelop	Описывающий 3D параллелограмм	✗
	geobody	Построение геологических тел	✗

6.3. Работа с базами данных. Доп. модуль ГИС-сервера ЦИКЛОН

Начиная с версии 12 этот дополнительный модуль можно приобрести для Базового уровня ГИС-сервера ЦИКЛОН. Он встроен по умолчанию в Стандартный, Расширенный и Pro уровень ГИС-сервера ЦИКЛОН. Подробное описание функций представлено в таблице ниже.

Функции, не поддерживаемые в ГИС-сервере ЦИКЛОН Базовый	Функции, доступные в ГИС-сервере ЦИКЛОН Базовый после приобретения дополнительного модуля Работа с базами данных
Источник данных	
Oracle, SQL, PostgreSQL, PostGIS	✓
MongoDB тайлы	✓
Сервисы Elastic Search	✓
Сервисы PostGIS	✓
Тайлы OSS 3D	✓
Объектное хранилище тайлов S3	✓
Мульти-тайлы (Наборы тайлов MongoDB)	✓
Динамические карто-съемы REST, сервисы каталога данных, сервисы обработки потоковых данных, геокодирование, библиотеки символов для динамических картосхем, сервисы сетевого анализа ArcGIS REST	✗
Безопасность	
Хранение информации в MySQL, Oracle, PostgreSQL	✓
Управление информации о сессии (Redis, PostgreSQL)	✓
Расширенные глобальные настройки	
Информация о сервисе хранится в Oracle, PostgreSQL, KingbaseES, GaussDB, Vastbase, GBase, HighGo DB	✓
Временные ресурсы хранятся в Redis, MongoDB, HSQLDB, PostgreSQL	✓

6.4. 3D сервис. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот дополнительный модуль можно приобрести для уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН Стандартный, Расширенный и Pro. Он обеспечивает публикацию и просмотр 3D данных, пространственный анализ в 3D и доступ к 3D сервисам из различных клиентских приложений.

Основные функции включают:

- Публикация 3D-сцен и данных, включающих изображения, рельеф, KML, модели, векторные данные, 2D-карты и 3D-сцены с символами.
- Механизмы безопасности для контроля публикации и передачи 3D данных.
- Функции массовой загрузки данных на стороне клиента для улучшения удобства просмотра.
- Динамические обновления: при обновлении рабочей области система автоматически обновляет 3D-сцену, стили и слои.
- Загрузка и просмотр данных, настройка слоёв, операций с объектами, пространственные запросы и пространственный анализ на базе графического процессора. (Для создания объёмных объектов в результате анализа солнечной активности, видимости и линии горизонта требуется дополнительный модуль Пространственный анализ для ГИС-сервера ЦИКЛОН)

6.5. Распределенный анализ. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот модуль можно приобрести для Стандартного и Расширенного уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН. В ЦИКЛОН ГИС-сервер Pro модуль включен по умолчанию. Модуль использует технологии распределенных вычислений для выполнения распределенного пространственного анализа и обработки больших наборов пространственных данных.

Основные функции модуля включают:

- Пространственная статистика, включая агрегацию, сводный анализ по полигоном и сводный атрибутивный анализ.
- Востребованные функции пространственного анализа – анализ наложения, анализ плотности, буфер, анализ связности объектов, проверка топологии и вырезание векторных слоев.
- Обработка данных, включая создание пространственного индекса.
- Встроенная библиотека выполнения Spark: настроив кластер ГИС-сервер ЦИКЛОН, пользователи могут быстро создать распределенную среду анализа.
- Простая интеграция с существующими кластерами Spark, устраняющая необходимость миграции системы.
- Поддержка различных источников данных, включая реляционные данные в хранилище данных ЦИКЛОН, пространственно-временные данные, большие данные из файловых хранилищ и пространственные данные из баз данных. Все эти типы данных можно анализировать с помощью инструментов модуля распределенного анализа.
- Различные варианты вывода результатов анализа, включая сохранение на локальных дисках, в хранилище данных ЦИКЛОН или в пространственных базах данных. В соответствии с бизнес-потребностями пользователи могут динамически корректировать тип выходных данных через API.
- Параллельная обработка нескольких аналитических задач эффективно решает проблему, когда длительные задачи блокируют быстрый отклик коротких задач. Это значительно повышает производительность сервиса распределенного анализа.

6.6. Машинное обучение. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот дополнительный модуль можно приобрести для уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН Стандартный, Расширенный и Pro. Этот дополнительный модуль добавляет расширенные аналитические инструменты, основанные на методах машинного и глубокого обучения. Основные функции включают в себя возможности анализа данных: кластерный анализ, регрессии, классификации, обнаружение объектов на изображениях, классификация землепользования и извлечение объектов. Модуль также поддерживает классификацию сцен, обнаружение и отслеживание объектов на изображениях и видео.

6.7. Пространственный анализ. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот модуль можно приобрести для Стандартного и Расширенного уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН. В ЦИКЛОН ГИС-сервер Pro модуль включен по умолчанию. Модуль содержит инструменты пространственного анализа на основе наборов данных и геометрических объектов, включая построение буфера, анализ наложения, построение изолиний и изоповерхностей, полигоны Вороного, интерполяции, анализ пространственных взаимосвязей и анализ линейных объектов. Помимо 2D-сервисов, он также предоставляет 3D-сервисы пространственного анализа, такие как:

- Трехмерные пространственные операции: пересечение, объединение и разность на трехмерных твердотельных моделях.
- Трехмерные пространственные запросы.
- Вывод результатов анализа инсоляции, видимости, горизонта в виде объемных объектов.
- Создание объемов теней, выпуклых оболочек, проекций на плоскость и получение полигонов, ограничивающих модель.
- Создание 3D-буферов для 3D-точечных, линейных, полигональных и объемных объектов.

6.8. Поточковые данные. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот модуль можно приобрести для Расширенного и Pro уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН. Он основан на фреймворке Spark Streaming в экосистеме Spark.

Основные функции:

- Подключение к популярным протоколам передачи данных в реальном времени, таким как Socket, WebSocket, HTTP, JMS и Kafka, а также получение данных в распространенных форматах, таких как CSV, TXT, JSON и GeoJSON.
- Мощные инструменты аналитики в реальном времени, включая атрибутивные фильтры, пространственные фильтры (геозонирование) и конвертеры.
- Вывод данных в режиме реального времени через отправителей с поддержкой вывода данных в хранилище данных ГИС-сервер ЦИКЛОН для хранения исторических данных, вывода на основе сообщений и потоковой передачи данных в режиме реального времени клиентам через WebSocket.
- Обеспечивает техническую основу для визуализации данных в реальном времени в веб-клиенте ЦИКЛОН.

6.9. Сетевой анализ. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот модуль можно приобрести для Стандартного и Расширенного уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН. В ЦИКЛОН ГИС-сервер Pro модуль включен по умолчанию. Дополнительный модуль предоставляет следующие функции:

1. Функции, связанные с обработкой 2D и 3D сетевых данных:
 - Анализ 2D сети:
 - Анализ разрыва трубы
 - Построение оптимального пути
 - Решение задачи коммивояжера (TSP)

- Поиск ближайшего объекта
 - Построение зоны обслуживания
 - Анализ связанности
 - Трассировка сети
 - Идентификация ключевого объекта
 - Анализ 3D сети:
 - Поиск места слияния
 - Поиск источника
 - Трассировка вниз и вверх по сети
 - Идентификация ключевого объекта вверх по сети
2. Функции, связанные с транспортом и анализом дорожной сети:
- Установка приоритета или исключения для остановок и маршрутов.
 - Поддержка указания времени в пути, что позволяет системе планировать разумные маршруты с учетом времени в пути.
 - Поддержка запросов по автобусным маршрутам и станциям, а также анализ маршрутов транзитных пересадок.
 - Поиск информации о станциях по ключевым словам.

6.10. Карто-схемы. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот дополнительный модуль можно приобрести для уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН Стандартный, Расширенный и Pro. Основные функции модуля – предоставление инструментов динамического создания карто-схем ситуации или сцен обстановки с разметкой в 2D и 3D-среде.

- Поддержка публикации, запроса и просмотра библиотек знаков, подписей и карт ситуации.
- Поддержка рисования схем ситуации на стороне клиента, включая рисование и редактирование подписей и графических элементов.
- Поддержка загрузки карт ситуации с клиента на сервер

6.11. Анимированные карто-схемы и сцены. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот дополнительный модуль можно приобрести для уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН Стандартный, Расширенный и Pro. Предоставляет возможности динамического моделирования и анимации развития ситуации онлайн.

6.12. Узлы сервисов. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот дополнительный модуль можно приобрести для уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН Стандартный, Расширенный и Pro. ГИС-сервер ЦИКЛОН, сконфигурированный как узел сервисов, будет автоматически реплицировать возможности сервисов основного узла.

- Помогает пользователям расширять кластер ГИС-сервера ЦИКЛОН с минимальными затратами, повышая масштабируемость и надежность ГИС-сервисов в прикладных системах.

- Предоставляет сервисы интеллектуальной кластеризации, распределенного построения тайлов и автоматизированной обработки, которые улучшают возможности реагирования и производительность сервера.

6.13. Морские навигационные карты. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот дополнительный модуль можно приобрести для уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН Стандартный, Расширенный и Pro. Поддерживает публикацию морских навигационных карт, созданных в ПО ЦИКЛОН Редактор морских навигационных карт в виде картографических сервисов.

6.14. Сервис изображений. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот дополнительный модуль можно приобрести для уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН Стандартный, Расширенный и Pro.

Предоставляет возможности быстрой публикации крупномасштабных снимков или растровых данных в виде сервисов обработки изображений. Предназначен для публикации, просмотра и запроса авиа и космоснимков или растровых данных. Предоставляет возможности публикации, просмотра и запроса изображений или растровых данных.

6.15. 3D Геодизайн. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот дополнительный модуль можно приобрести для уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН Стандартный, Расширенный и Pro. В модуль входят наиболее востребованные инструменты для моделирования на основе правил, редактирования моделей, построения ЦМР на основе TIN, и оптимизация данных наклонной фотограмметрической съемки, включая инструменты для редактирования и обработки моделей, построение геологических тел, генерацию и обработку данных TIN, вычисления и создание моделей по данным наклонной съемки. В первую очередь эти возможности созданы для сервисов автоматизации геообработки.

Основные функции включают:

- **Моделирование на основе правил:** включает операции, связанные с растяжением и быстрым моделированием 2D- и 3D-объектов, такие как «Линейное растяжение», «Тела вращения», «Растяжение замкнутых тел», «Лофтинг», «Построение наклонных крыш» и «Построение домов».
- **Редактирование моделей:** основные функции редактирования моделей включают «Пакетное преобразование моделей», «Упрощение TIN», «Извлечение границ», «Объединение моделей», «Дыры в модели», «Построение кэша модели», «Обработка экземпляров», «Трансляция модели» и «Разделение модели».
- **Вычисления:** основные функции вычислений включают «Объем 3D-буфера», «Логические операции», «Построение выпуклой оболочки», «Объединение полигонов» и «Генерация теней на основе источника света».
- **Операции с рельефом TIN:** включают в себя «вырезание TIN», «вырезание», «построение кэша», «логические операции», «операции с поверхностью» и «добавление рельефа TIN в MongoDB».
- **Операции с данными наклонной съемки:** основные функции включают «Вырезание», «Выемка», «Построение кэша», «Получение значения высоты» и «Извлечение данных».

6.16. Диаграмма знаний. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот модуль можно приобрести для Стандартного уровня ГИС-сервера ЦИКЛОН. В ЦИКЛОН ГИС-сервер Расширенный и Pro модуль включен по умолчанию. Модуль поддерживает запросы к графам географических знаний на основе баз данных графов и отображение документов графов. Он также предоставляет возможность анализа кратчайшего пути внутри графа.

6.17. Видео-сервис. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот модуль можно приобрести для Стандартного уровня ГИС-сервера ЦИКЛОН. В ЦИКЛОН ГИС-сервер Расширенный и Pro модуль включен по умолчанию. Поддерживает публикацию зарегистрированных в настольном приложении ЦИКЛОН видеофайлов, видеопотоков и рабочих областей в виде сервисов данных, обеспечивая воспроизведение и отображение пространственных видеоданных на стороне клиента. Также поддерживает потоковую передачу видеофайлов .mp4 и их публикацию в качестве сервисов видеопотоков.

6.18. Обработка ДДЗ. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот дополнительный модуль можно приобрести для уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН Стандартный, Расширенный и Pro. Он предоставляет возможности обработки данных дистанционного зондирования, включая улучшение изображений, классификацию изображений, создание бесшовных мозаик, оценку качества и специализированную обработку изображений. Эти возможности в первую очередь реализованы в сервисах автоматизированной обработки.

6.19. Предварительно обученные модели для классификации. Доп. модуль для ГИС-сервера ЦИКЛОН

Этот дополнительный модуль можно приобрести для уровней ГИС-сервера ЦИКЛОН Стандартный, Расширенный и Pro. При выполнении бинарной классификации или классификации объектов в сервисах автоматизированной обработки данных или сервисах машинного обучения выбор предварительно обученных моделей, представленных в ЦИКЛОН ГИС-сервер, инициирует проверку лицензии для соответствующих моделей:

Модуль	Модель	Доступные функции
Доп. модуль Предварительно обученная модель для дешифрирования типов землепользования	Предварительно обученная модель для дешифрирования типов землепользования	Классификация объектов, классификация объектов по списку файлов изображений
Доп. модуль Предварительно обученная модель для определения зданий	Предварительно обученная модель для определения зданий	Бинарная классификация, бинарная классификация по списку файлов изображений
Доп. модуль Предварительно обученная модель для определения водных объектов	Предварительно обученная модель для определения водных объектов	Бинарная классификация, бинарная классификация по списку файлов изображений

Доп. модуль Предварительно обученная модель для определения с/х земель	Предварительно обученная модель для определения с/х земель	Бинарная классификация, бинарная классификация по списку файлов изображений
Доп. модуль Предварительно обученная модель для определения теплиц	Предварительно обученная модель для определения теплиц	Бинарная классификация, бинарная классификация по списку файлов изображений
Доп. модуль Предварительно обученная модель для определения лесных территорий	Предварительно обученная модель для определения лесных территорий	Бинарная классификация, бинарная классификация по списку файлов изображений
Доп. модуль Предварительно обученная модель для определения облаков	Предварительно обученная модель для определения облаков	Бинарная классификация, бинарная классификация по списку файлов изображений

6.20. Примечания

1. Уровни функциональности ГИС-сервера ЦИКЛОН Расширенный и Pro включают в себя некоторые встроенные дополнительные модули. При приобретении ГИС-сервера ЦИКЛОН уровня Расширенный или Pro вы также получите лицензии на эти дополнительные модули. В дополнение к этому, при необходимости, возможно приобрести другие дополнительные модули.
2. При разработке расширений для любого уровня ГИС-сервера ЦИКЛОН, и использовании их вместе с ГИС-сервером ЦИКЛОН, нет необходимости приобретать лицензии для разработчиков.
3. Все уровни ГИС-сервера ЦИКЛОН поддерживают операции чтения и редактирования данных.
4. WPS сервисы поддерживаются в ГИС-сервере ЦИКЛОН, но модули Пространственный анализ или Сетевой анализ должны быть приобретены отдельно.
5. Узлы сервисов не могут быть развернуты независимо друг от друга; их необходимо добавить в кластер. После добавления они автоматически реплицируют все функции основного узла кластера.
6. Распространение сторонних сервисов подразумевает публикацию данных из нескольких источников в виде сервисов, таких как Google и ArcGIS REST.
7. Дополнительные модули предварительно обученных моделей могут использоваться только с модулем Машинное обучение для ГИС-сервера ЦИКЛОН.

7. Поддерживаемые операционные системы

ОС	Версия
Windows	Microsoft Windows Server 2008 R2
	Microsoft Windows 8
	Microsoft Windows Server 2012
	Microsoft Windows Server 2012 R2
	Microsoft Windows 10
	Microsoft Windows Server 2016
	Microsoft Windows 11
	Microsoft Windows Server 2019
Linux(x64)	CentOS 8.x, CentOS Stream 8/9
	Red Hat Enterprise Linux 8.x/9.x
	openSUSE Leap 15.5
	Ubuntu Server 20.04 LTS
	RedOS 7.3 и выше
	Astra Linux 1.7 и выше

Примечания:

- ГИС-сервер ЦИКЛОН 12 не поддерживает 32-битные ОС Windows.
- Начиная с версии V12, среда компиляции GCC обновлена до GLIBC 2.28 и GCC 8.3. Таким образом, ГИС-сервер ЦИКЛОН работает только в системах Linux (x64 и aarch64) с GLIBC версии ≥ 2.28 и GCC версии ≥ 8.3 .
- Актуальная информация о поддерживаемом ПО, ОС, браузерах и др. находится на сайте cyclonegis.ru в разделе «Поддерживаемое ПО»

8. Поддерживаемое промежуточное программное обеспечение

ПО	Поддерживаемые версии	Проверенные ОС
Apache Tomcat	8.5.x/9.0.x	Windows x64, Linux x64, Linux (aarch64)
GlassFish	3.x	
IBM WebSphere Application Server	8.5.5.9	
WildFly Application Server	10.1.0. Final	
Jetty	8.x/9.x	Windows x64, Linux x64, Linux (aarch64)
RabbitMQ	3.x	Windows x64, Linux x64
Apusic Application Server	V10	Linux x86
TongWeb	5.0/6.0/7.0	Windows x64, Linux x64, Linux (aarch64)
InforSuite AS	10	Windows x64
Bessystem Application Server	9.5	

9. Поддерживаемые БД и форматы файлов

Источники наборов данных

База данных	Версия
Microsoft SQL Server	2008 / 2012 / 2016 (Только Windows)
Oracle	9i / 10g / 11g / 12c
Oracle Spatial	9i / 10g / 11g (все версии на данный момент поддерживают только точечные, текстовые, графические и чисто атрибутивные наборы данных, а также наборы растровых данных, наборы данных линейных координат и участков)
MongoDB	2.6 / 3.x / 4.x (до 4.2.x, используется только для хранения кэша, только 4.2.x поддерживает метод развертывания реплик Mongo)
IBM DB2	9.7 или 10.5
PostgreSQL	8.3 или выше
PostGIS (PostgreSQL)	2.2.3 (9.6) или выше
Elasticsearch	6.6.x / 7.15.x
MySQL	5.6.16 или выше (только 64 битные)
UXDB	2.1
UDB	UDB кросс-платформенный файловый формат геоданных
UDBX	Технология работы с файлами, основанная на технологии пространственных БД Spatialite
SIT	Внутренний формат изображений ЦИКЛОН
SCI	Формат конфигурации тайлов карты 2D
Распространенные форматы изображений	Например, BMP, JPG, TIFF, и т.д.

10. Поддерживаемые браузеры

Браузеры /Клиенты	ЦИКЛОН веб-клиент для JavaScript (Мобильные)			
	для Leaflet	для OpenLayer	для MapboxGL	Классический
Firefox	55+	55+	55+	55+
IE	10+ для Win8	10+ для WP 7+	11+ для WP 7+	для WP 7.5
Apple Safari	для iOS 7+	Mobile Safari 9.0+ для iOS 9+	Mobile Safari 9.0+ для iOS 9+	для iOS 4+
Opera	Opera Mobile для Android 2.1+	Opera Mobile для Android 2.1+	Opera Mobile для Android 2.1+	Opera Mobile для Android 2.1+
Chrome	Chrome Mobile 47+	Chrome Mobile 47+	Chrome Mobile 47+	Chrome Mobile 47+
Android браузер	2.2+, 3.1+, 4.0+	4.4+	4.4+	2.1+

Браузеры /Клиенты	ЦИКЛОН веб-клиент для JavaScript (PC)				Веб-клиент для 3D
	для Leaflet	для OpenLayer	для MapboxGL	Классический	
Firefox	23.0+	23.0+	38.0+	23.0+	3.0+ (Рекомендовано 5.0+)
IE	7-11	10.0+	11	9.05.0+	10.0+ (Рекомендовано 11.0 +)
Apple Safari	5.0+	5.0+	12 Alpha +	5.0+	4.0+
Opera	12.0+	20.0+	20.0+	20.0+	9.5+ (Рекомендовано 10.0 +)
Chrome	26.0+	26.0+	23.0+	26.0+	41.0+ (Рекомендовано 55.0 +)

11. Поддерживаемые ОС для хранилища данных ЦИКЛОН

ОС	Версия
Windows	Microsoft Windows Server 2008 R2
	Microsoft Windows 8
	Microsoft Windows Server 2012
	Microsoft Windows Server 2012 R2
	Microsoft Windows 10
	Microsoft Windows Server 2016
	Microsoft Windows 11
	Microsoft Windows Server 2019
Linux(x64)	CentOS 7.x / 8.x
	Red Hat Enterprise Linux 7.x
	Ubuntu Server 14.04 / 16.04 / 18.04 LTS
	RedOS 7.3 и выше
	AstraLinux 1.7 и выше

12. Поддерживаемы ОС для модуля ЦИКЛОН ГИС-сервер Data Science

ОС	Версия
Windows	Microsoft Windows Server 2008 R2
	Microsoft Windows 8
	Microsoft Windows Server 2012
	Microsoft Windows Server 2012 R2
	Microsoft Windows 10
	Microsoft Windows Server 2016
	Microsoft Windows 11
	Microsoft Windows Server 2019
Linux(x64)	CentOS 7.x/8.x
	Red Hat Enterprise Linux 7.x
	Ubuntu Server 14.04 / 16.04 / 18.04 LTS
	AstraLinux 1.7
	RedOS 7.3

13. Поддержка стандартов OGC и ISO/TC211

1. Поддерживаемые стандарты OGC

Стандарты OGC	Версии	Service Publishing	Service Aggregation	Client
CSW	2.0.2	✓	✗	✗
GML	2.1.2 / 3.2.1	✓	✗	✓
KML	1.0 / 2.2 / 2.3	✗	✗	✓
SLD	1.0	✓	✗	✓
WCS	1.1.1 / 1.1.2	✓	✗	✓
WFS	1.0.0 / 2.0	✓	✓	✓
WMS	1.1.1 / 1.3.0	✓	✓	✓
WMTS	1.0.0	✓	✓	✓
WPS	1.0.0 (поддержка начиная с уровня ГИС-сервер ЦИКЛОН Расширенный)	✓	✗	✗
GeoPackage	1.0	✓	✗	✗

2. Поддерживаемые стандарты ISO

Номер стандарта	Название	Описание
ISO 6709:2008	Стандартное представление географического местоположения по координатам	Это международный стандарт, устанавливающий стандартное представление географических координат (широты, долготы и высоты) для обмена данными.
ISO 19101-2:2008	Географическая информация. Эталонная модель: Часть 2. Изображения	Описывает среду использования, основные принципы и структуру преобразования стандартов геоинформационных систем (ГИС), а также определяет концепции и элементы стандартов. Этот стандарт задаёт структуру для всей серии стандартов 191.
ISO 19103	Географическая информация. Язык концептуальной схемы	Язык концептуальной архитектуры. Этот стандарт помогает пользователям понять UML, базовые типы и объекты, а также ограничения, используемые в стандартах ISO.
ISO 19104:2008	Терминология	Определяет всю специализированную терминологию, используемую в стандартах ISO, с целью создания общего словаря, относящегося к стандартам географической информации, для использования разработчиками стандартов, пользователями и разработчиками географических информационных систем (ГИС).

Номер стандарта	Название	Описание
ISO 19106:2004	Профили	Определяет подмножества продуктов для всех стандартов ISO, указывая методы и справочные руководства для извлечения специализированных подмножеств стандартов из полного спектра стандартов ISO, адаптированных к конкретным приложениям.
ISO 19107:2003	Географическая информация-- Пространственная схема	Определяет концептуальную модель пространственных характеристик объектов, в первую очередь ориентированную на геометрию и топологические отношения. Геометрия и топологические отношения — две основные характеристики географической информации, и установление стандартов для них способствует разработке других стандартов пространственных характеристик, одновременно помогая разработчикам и пользователям ГИС понимать структуру пространственных данных.
ISO 19108	Географическая информация-- Временная схема	Определяет концепцию пространственных объектов и временных характеристик. Географическая информация не ограничивается трёхмерными данными; многим ГИС требуются временные характеристики. ГИС-сервер ЦИКЛОН поддерживает концепции этого стандарта при обработке данных с учётом времени.
ISO 19109	Правила для применения схемы	Определяет шаблоны для ГИС-приложений, включая классификацию географических объектов и принципы их взаимосвязи с шаблонами приложений. Использование единообразных определений шаблонов приложений расширяет возможности обмена данными между приложениями и обеспечивает взаимодействие между ними в режиме реального времени.
ISO 19111-2:2009	Пространственная привязка по координатам	Определяет концептуальную модель систем координат и предоставляет рекомендации по геодезическим системам координат, включая международные системы координат. Создание систем координат также облегчает взаимодействие и обмен данными между различными приложениями.
ISO 19112:2003	Пространственная привязка по географическим идентификаторам	Определяет концептуальную модель для косвенных пространственных систем отсчета. ISO признаёт, что всё больше приложений географической информации используют некоординатные системы, такие как адресные данные. Поэтому необходимо создать стандартизированную модель для косвенных систем отсчета.
ISO 19115:2003	Метаданные	Определяет стандарт описания географической информации и услуг. Целью настоящего стандарта является разработка контента и связанных с ним стандартов для географических метаданных. Включает в себя актуальность, точность, содержание, атрибуты, источники, области охвата и адаптируемость географических данных к различным приложениям. Стандартизация описания географических данных позволяет пользователям легко получать доступ к соответствующим данным.

Номер стандарта	Название	Описание
ISO 19115-1	Метаданные – Часть 2. Основы	Определяет элементы метаданных и архитектуру для описания геопространственных данных (т. е. наборов данных и сервисов).
ISO 19115-3	Метаданные. Часть 3: Реализация основ метаданных на основе XML-схемы	Предоставляет архитектуру для реализации ISO 19115-1 в XML.
ISO 19117	Символы	Определяет методы отображения географической информации, обеспечивая единообразный подход к символизации в различных прикладных системах. Это способствует лучшему пониманию и распознаванию различных типов географической информации.
ISO 19118	Кодирование	Выбирает правила кодирования, соответствующие концептуальным моделям, используемым в географической информации, и определяет соответствие между языками концептуальных моделей и правилами кодирования. Правила кодирования гарантируют, что географическая информация будет кодироваться в соответствии с определённым языком и системой при хранении и передаче в цифровом виде.
ISO 19119	Сервисы	Определяет интерфейсы сервисов для географической информации и их связь с моделью среды открытых систем (OSE). Определение интерфейсов сервисов помогает различным приложениям на разных уровнях получать доступ к географической информации и использовать её. Раздел метаданных этого стандарта перенесён в ISO 19115-1, и ЦИКЛОН ГИС-сервер использует концепции, определённые в этом стандарте, при реализации спецификаций OGC W*S.
ISO 19125-1:2004	Простые объекты — общая архитектура	Описывает общую архитектуру простых геометрических элементов на основе концепций ISO 19107.
ISO 19125-2:2004	Простой доступ к функциям — SQL	В этом стандарте описана схема SQL, которая поддерживает хранение, извлечение, выполнение запросов и обновление простых географических данных.
ISO 19128:2005	Интерфейс Web Map Server	Определяет сервис для визуализации пространственных цифровых карт изображений, динамически получаемых из географической информации, для отображения на экране компьютера.
ISO 19131:2007	Спецификации данных	Содержит требования к спецификациям продуктов географических данных. Они включают архитектуру приложений, системы пространственной и временной привязки, качество, а также процессы сбора и обслуживания данных.
ISO 19136:2007	GML (Geography Markup Language)	Этот стандарт обеспечивает XML-кодирование и XML синтаксис схемы, позволяющий использовать открытую, независимую от поставщика структуру для определения схем и объектов геопространственных приложений для хранения и транспортировки схем и наборов данных приложений.
ISO 19139:2007	Метаданные - реализация XML-схемы	Стандарт предоставляет правила кодирования и схемы для реализации ISO 19115 в XML.

Номер стандарта	Название	Описание
ISO 19142:2010	WFS	Стандарт определяет веб-сервис, который обеспечивает прямой и детальный доступ к географической информации на уровне объектов и атрибутов.
ISO 19143:2010	Filter encoding	В этом стандарте описывается системно-независимое кодирование XML и пар «ключ-значение» (KVP), используемое для представления проекций, выбора и сортировки, которые вместе называются выражениями запроса.

Также поддерживается спецификация GeoRSS.

3. Поддерживаемые стандарты тайлов

Для удовлетворения разнообразных потребностей пользователей и различных сценариев и программного обеспечения, а также для более эффективного использования данных, ЦИКЛОН поддерживает создание и публикацию стандартных пакетов тайлов, что позволяет повторно использовать существующие тайлы напрямую, без преобразования, избегая тем самым избыточной работы и максимально повышая эффективность использования ресурсов. Поддержка стандартных тайлов в ЦИКЛОН включает в себя:

- Поддержка динамического создания стандартных тайлов MBTiles с помощью распределенных сервисов построения тайлов.
- Поддержка динамического создания стандартных тайлов GeoPackage с помощью распределенных сервисов построения тайлов.
- Поддержка прямой публикации стандартных пакетов тайлов MBTiles и GeoPackage 1.0 в качестве картографических сервисов.

4. Поддерживаемые протоколы безопасности

• Поддержка HTTPS

HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure) – это безопасная версия HTTP. HTTPS предполагает передачу данных через обычный протокол HTTP в рамках соединения, зашифрованного криптографическим протоколом TLS (Transport Layer Security) или его предшественником SSL (Secure Sockets Layer). Все ГИС-сервисы, функции управления, сервисы агрегирования и кластеризации ЦИКЛОН ГИС-сервер поддерживают протокол HTTPS.

• Поддержка LDAP

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) имеет широкое применение. Большинство серверных систем используют LDAP для хранения учетных записей пользователей. В ЦИКЛОН ГИС-сервер можно использовать учетные записи пользователей с сервера LDAP, без необходимости создавать пользователей повторно. Таким образом, ГИС-системы и другие приложения в организации могут совместно использовать один и тот же набор пользователей с меньшими затратами и без избыточности.

• Поддержка добавления учетных записей по протоколу OAuth2

ЦИКЛОН ГИС-сервер поддерживает вход в систему всех учетных записей по протоколу OAuth 2.0. Кроме этого, ЦИКЛОН ГИС-сервер поддерживает добавление внешних аккаунтов по протоколу OAuth 2.0 через разработку.