



Программный комплекс ПИЛОТ
Модули системы

РУСНАВГЕОСЕТЬ

Оглавление

Базовая версия программного комплекса ПИЛОТ (64592-05)	3
Диспетчер устройств	3
ГНСС Приёмник	4
Маршрутизатор	5
Управление Маршрутизаторами	5
Хранилище	6
Слежение за Хранилищем	6
Загрузка Эфемерид	7
Управление Эфемеридами	7
Запись Потока	7
Зеркало FTP	8
События	8
Синхронизатор	9
Обработчик Сети	9
Хранилище Обработчика Сети	10
Модули Передача Поправок	10
Вещатель Ntrip	14
Контроль Стабильности Сети	15
Контроль Целостности сети	15
Контроль Быстрых Сдвигов	16
Контроль Сети в Реальном Времени	16
Камеральный Контроль Сети (Контроль целостности в режиме постобработки)	17
Монитор Атмосферы	18
Погодные Условия	18
Переход в СК	19
Распределитель NMEA	19
Целостность поправок	20
Интернет-портал «ПИЛОТ-Интернет. Расширенная версия»	20
Предоставление Данных	21
Шлюз iGate	22
Картографический сервис Карты Google	22
Отслеживание потребителей	22

Базовая версия программного комплекса ПИЛОТ (64592-05)

Номер для заказа: 64592-05

Модули, входящие в базовую поставку:

- Диспетчер устройств;
- ГНСС-приемник;
- Управление эфемеридами;
- Загрузка эфемерид;
- Маршрутизатор;
- Управление маршрутизаторами;
- Камеральный контроль сети;
- Синхронизатор;
- Обработчик Сети;
- Контроль стабильности сети;
- Контроль быстрых сдвигов;
- Контроль в реальном времени;
- Зеркало FTP;
- Хранилище;
- Хранилище Обработчика Сети;
- Слежение за Хранилищем;
- Запись потока;
- Передача поправок от Одиночной станции;
- Передача поправок от Ближайшей станции;
- События
- Интернет-портал «ПИЛОТ-Интернет», базовая версия.

Диспетчер устройств

Модуль Диспетчер Устройств – основной инструмент настройки и просмотра состояния сети базовых станций. С его помощью можно добавлять соединения с базовыми станциями и просмотреть основные параметры включённых в сеть приёмников.

Модуль Диспетчер Устройств подключается к корневому элементу иерархии модулей системы. В системе ПИЛОТ допускается применение нескольких модулей Диспетчер устройств.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот»

ГНСС Приёмник

Модуль ГНСС Приёмник производит первичную обработку данных, поступающих от обслуживаемой им базовой станции. Он производит проверку согласованности измерений в обоих поддиапазонах для каждого из спутников. Также производится выявление ошибок приёмника, таких как дрейф измерений, грубых ошибок и потерь слежения и формирование поправок в кодовых измерениях и оценка скоростей их изменения. При выявлении потери циклов модуль пытается их компенсировать. Данные, не подлежащие корректировке, удаляются из набора измерений, которые передаются подключённым модулям для последующей обработки. При наличии активных соединений производится также сбор измерений от внешних датчиков (метеостанций и инклинометров).

Модули ГНСС Приёмник подключаются к модулю Диспетчер устройств. Система ПИЛОТ позволяет запустить произвольное количество модулей ГНСС Приёмник.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот» в ограниченном объеме.

В базовую версию входят лицензии на 5 (пять) модулей ГНСС-приемник.

Дополнительные модули:

- Подключение ГНСС-приемника Руснавгеосеть
Номер для заказа: 64592-10

Расширения лицензии для модуля ГНСС-приемник (на модуль):

- Подключение приемника производства не Руснавгеосеть, только GPS.
Номер для заказа: 64592-11
- Подключение приемника производства не Руснавгеосеть, GPS+ГЛОНАСС.
Номер для заказа: 64592-12
- Подключение приемника производства не Руснавгеосеть, три ГНСС системы.
Номер для заказа: 64592-13

Расширения функционала для модулей ГНСС-приемник (на систему):

- Прием данных от ГНСС-приемников в высокочастотном режиме, свыше 1 Гц.
Номер для заказа: 64592-18

- Дублирование канала связи ГНСС-приемник ← → ПИЛОТ (“резервная линия”).
Номер для заказа: 64592-19
- Контроль целостности измерений (автоматическая докачка пропущенных эпох из внутренней памяти ГНСС-приемника посредством FTP-соединения с приемником, функция доступна только для приемников производства Руснавгеосеть / Trimble)
Номер для заказа: 64592-20
- Расширенное управление и мониторинг фазовой и кодовой многолучевости (возможность задания разного угла отсечки по небесной сфере)
Номер для заказа: 64592-21

Маршрутизатор

Модуль Маршрутизатор получает данные из источника - т.е. входящего соединения - и направляет их выбранному потребителю.

Система ПИЛОТ позволяет запустить произвольное количество модулей Маршрутизатор. Модуль Маршрутизатор можно подключить к разным типам модулей.

- При подключении к модулю Управление Маршрутизаторами он способен принимать данные от любого входящего соединения.
- При подключении к любому модулю, имеющим входящее соединение, например, модулям ГНСС Приемник или другим модулям Маршрутизатор он дублирует входящий поток данных. Модуль Маршрутизатор не оказывает влияние на входящее соединение модуля системы, но при этом позволяет направить копию входящего потока на произвольный приёмник.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот»

Управление Маршрутизаторами

Модуль Управление маршрутизаторами - основной инструмент настройки и просмотра состояния модулей Маршрутизатор.

Модуль Управление Маршрутизаторами используется для:

- Добавления модулей Маршрутизатор в систему

- Группирования модулей Маршрутизатор в иерархическую структуру. То есть, модули Маршрутизатор могут использоваться для разветвления потока данных на несколько приёмников.
- Просмотра основных параметров каждого из управляемых модулей Маршрутизатор.
- Быстрого перемещения фокуса на определённый модуль и открытия его свойств в окне Свойства.

Модуль Диспетчер Устройств подключается к корневому элементу иерархии модулей системы. В системе ПИЛОТ допускается применение нескольких модулей Управление Маршрутизаторами.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот»

Хранилище

Модуль Хранилище архивирует данные, полученные от подключённого приёмника (возможно, прошедшие через модуль Маршрутизатор), в файлы данных разнообразных выходных форматов. Эти модули могут выполняться на любом из компьютеров, входящих в распределённую вычислительную систему ПИЛОТ. Обычно применяется конфигурация вычислительной сети, в которой модули ГНСС Приёмник выполняются на одном сервере, а другой используется для размещения хранилищ и их предоставления прочим модулям и заказчикам.

К каждому порождающему модулю (источнику данных) можно подключить несколько модулей Хранилище.

Модуль «Хранилище» является расширением модулей «ГНСС Приемник» и «Маршрутизатор», поставляется в их составе

Слежение за Хранилищем

Модуль Слежение за Хранилищем позволяет осуществлять непрерывные автоматическое управление и контроль свободного дискового пространства на устройствах хранения данных. Он отслеживает следующие характеристики жёстких дисков указанных ему компьютеров: объём свободного дискового пространства или возраст записанных файлов. При обнаружении недостатка свободного дискового пространства или выявлении слишком старых файлов модуль удаляет устаревшие файлы по заданному критерию. Модуль Слежение за Хранилищем контролирует все диски на всех серверах распределённой вычислительной системы.

Модуль подключается к корневому элементу иерархии модулей системы. Для работы системы ПИЛОТ необходимо запускать единственный модуль этого типа.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот»

Загрузка Эфемерид

Модуль Загрузка Эфемерид позволяет автоматизировать загрузку файлов предсказанных эфемерид из сети Интернет. Его следует настроить, указав используемый протокол передачи данных, источник (и) данных и каталог назначения. Для обеспечения резервирования следует указать два источника уточненных предсказанных эфемерид.

Модуль Загрузка Эфемерид подключается к корневому элементу иерархии модулей системы ПИЛОТ. Для работы системы ПИЛОТ необходимо запускать единственный модуль этого типа.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот»

Управление Эфемеридами

Модуль Управление Эфемеридами занимается сбором эфемерид и предоставляет их остальным модулям системы ПИЛОТ. Модуль Управление Эфемеридами управляет сбором принятых в составе навигационного сообщения эфемерид и альманахов, а также уточнённых предсказанных эфемерид. Последние принятые эфемериды и альманахи стирают предыдущие.

Автоматический запуск модуля Управление Эфемеридами (с настройками, принимаемыми по умолчанию) производится при добавлении первого модуля Приёмник ГНСС в систему, но также может быть добавлен и вручную. Он подключается к корневому элементу иерархии модулей. Для работы системы ПИЛОТ необходимо запускать единственный модуль этого типа.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот»

Запись Потока

Модуль Запись Потока производит запись потока данных родительского модуля без форматирования. Допускается его подключение к модулям

типов, например, ГНСС Приёмник и Маршрутизатор, которым поступают потоки данных, в зависящих от типа приёмника представлениях. Подключённый к модулю Обработчик Сети модуль Запись Потока записывает данные приёмника, предварительно обработанные модулем Синхронизатор. Подключение модуля Запись Потока к модулям типов Передача Поправок позволяет диагностировать проблемы местоопределения потребителя. Выполняться модуль Запись Потока должен на том же компьютере, что и его родительский модуль.

К каждому порождающему модулю (источнику данных) можно подключить несколько модулей Запись Потока.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот»

Зеркало FTP

Модуль Зеркало FTP - улучшенный клиент FTP, позволяющий производить автоматическое резервное копирование файлов и каталогов с жесткого диска компьютера на указанный FTP сервер. Модуль Зеркало FTP производит резервное копирование по расписанию, указанному в заданиях.

Модуль Зеркало FTP подключается к корневому элементу иерархии модулей системы. Система ПИЛОТ использует единственный модуль Зеркало FTP.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот»

События

Подсистема автоматического формирования событий является важной частью системы ПИЛОТ. Её задачей является формирование сообщений, если какой-либо из модулей пакета ПИЛОТ диагностирует аварийное состояние. После того, как это состояние устранено, формируется дополнительное сообщение. Модуль События получает сообщения и, будучи правильно настроенным, реагирует на них, осуществляя определённые пользователем действия.

Типы предупреждений могут различаться ("информация", "предупреждение" и "тревога"), получение некоторых из них следует подтверждать.

Модуль События подключается к корневому элементу иерархического представления модулей. Рекомендуется запустить по одному модулю

События на каждом из серверов, входящих в состав среды распределённых вычислений.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот»

Синхронизатор

Модуль Синхронизатор составляет блок синхронных данных измерений по всем (разрешённым к использованию) базовым станциям и предоставляет их модулям обработки в едином кадре синхронных измерений. Он автоматически обнаруживает удаление модулей ГНСС Приёмник и перестраивается соответствующим образом. Также он обнаруживает добавление очередного модуля ГНСС Приёмник, но автоматически в список выбранных станций его не добавляет.

Модуль Синхронизатор подключается к корневому элементу иерархии модулей системы. В систему ПИЛОТ можно ввести несколько модулей Синхронизатор.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот» в ограниченном объеме.

В базовую версию входит лицензия на 1 (один) модуль Синхронизатор / Обработчик Сети.

Дополнительные модули:

- 1 дополнительный модуль Синхронизатор / Обработчик Сети
Номер для заказа: 64592-14

Обработчик Сети

Один из четырех типов модулей, обрабатывающих данные в реальном масштабе времени. Может выполняться параллельно с другими модулями обработки.

Модуль Обработчик Сети является одним из основных модулей математической обработки в системе ПИЛОТ. Он определяет параметры моделей задержек в тропосфере и ионосфере для сигналов спутников, принимаемых базовыми станциями сети. С помощью одного или нескольких модулей Передача Сетевых Поправок, система ПИЛОТ формирует поправки по этим моделям и передаёт их приёмникам-потребителям.

Модули Обработчик Сети могут работать в трёх режимах, которые различаются по типам формируемых поправок и их точности. Названия этих режимов RTK VRS, RTK RTCM3Net и DGPS VRS.

Этот модуль подключается к модулю Синхронизатор. Используются спутники с углом места более 10°, и уточнённые предсказанные эфемериды, если они доступны.

Модуль «Обработчик Сети» является расширением модуля «Синхронизатор», и поставляется в его составе

Расширение функционала:

- Поддержка ГЛОНАСС в сетевом решении RTK
Номер для заказа: 64592-22

Хранилище Обработчика Сети

Модуль Хранилище Обработчика Сети подключается к модулю Обработчик Сети и сохраняет данные его обработки в файлы различных форматов. Эти модули могут выполняться на любом из компьютеров, входящих в распределённую вычислительную систему ПИЛОТ.

Результаты работы модуля используются модулем Предоставление Данных для создания виртуальной референсной станции с указанными пользователем координатами.

К каждому порождающему модулю (источнику данных) можно подключить несколько модулей, обеспечивающих запись файлов.

Модуль «Хранилище Обработчика Сети» является расширением модуля «Обработчик сети» и поставляется в его составе

Модули Передача Поправок

Настройку и управление выдачей данных потребителям в реальном масштабе времени обеспечивают группа модулей Передача Поправок.

Они предназначены для выдачи измерений, поправок, координат и служебных сообщений протоколов RTCM (версий 2.1, 2.3 и 3.1) или Trimble CMR (CMR, CMR+, CMRx). Приведение к местной системе координат может применяться как для поправок, так и для местоопределений. Тип модуля, используемого для формирования потоков в реальном масштабе времени, зависит от схемы построения сети: Модули поддерживают

несколько режимов точности, зависящие от типа съемки и режима обработки.

Модуль Передача Поправок ожидает входящий вызов от приёмника-потребителя. Каждый из модулей Передача Поправок способен обслуживать несколько потребителей одновременно. Модули Передача Поправок поддерживают режим "RTK по запросу".

В базовой поставке ПК «ПИЛОТ» присутствует функционал:

- Передача поправок от Одиночной станции
- Передача поправок от Ближайшей станции

Функционал передачи сетевых поправок является расширенным функционалом, и в базовую поставку ПК «ПИЛОТ» не входит.

Расширение функционала:

- Передача сетевых поправок, режим VRS
Номер для заказа: 64592-25
- Передача сетевых поправок по коду, режим DGPS
Номер для заказа: 64592-24
- Передача сетевых поправок, режим RTCM3Net (Master-Auxiliary Concept)
Номер для заказа: 64592-26

Передача Поправок от Ближайшей Станции

Модуль Передача Поправок от Ближайшей Станции выбирает ближайшую к потребителю функционирующую базовую станцию и перенаправляет поток сформированных ей поправок приёмнику-потребителю напрямую или посредством модуля Вещатель Ntrip.

Один из модулей, обеспечивающий настройку и управление выдачей данных потребителям в реальном масштабе времени.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот»

Передача Поправок от Одиночной Базовой Станции

Модуль Передача Поправок от Одиночной Базовой Станции перенаправляет поток от конкретной базовой станции приёмнику-потребителю. Таким образом, программный комплекс ПИЛОТ работает как обычная RTK/DGPS базовая станция.

Один из модулей, обеспечивающий настройку и управление выдачей данных потребителям в реальном масштабе времени.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот»

Передача Сетевых Поправок VRS

Модуль Передача Сетевых Поправок VRS можно подключить к двум разным типам модулей. Порядок его работы зависит от точки подключения.

- При подключении к модулю Обработчик Сети (VRS) он создаёт виртуальную базовую станцию, учитывая сетевые RTK поправки (сформированные порождающим модулем Обработчик Сети) в результатах измерений фактической базовой станции.
- При подключении к корневому элементу иерархии модулей он выбирает наиболее подходящую сеть из сетей, определенных в настройках модуля, и учитывает сформированные ей сетевые поправки в результатах измерений фактической базовой станции.

Один из модулей, обеспечивающий настройку и управление выдачей данных потребителям в реальном масштабе времени.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»; поставляется и лицензируется как расширение функционала.

Расширение функционала:

- Передача сетевых поправок, режим VRS
Номер для заказа: 64592-25
- Работа в режиме VRS на длинных базисах (100 км)
Номер для заказа: 64592-23

Передача Сетевых Поправок DGPS

Модуль Передача Сетевых Поправок DGPS можно подключить к двум разным типам модулей. Порядок его работы зависит от точки подключения.

- При подключении к модулю Обработчик Сети (DGPS) он создаёт виртуальную базовую станцию, учитывая сетевые DGPS поправки (сформированные порождающим модулем Обработчик Сети) в результатах измерений фактической базовой станции.
- При подключении к корневому элементу иерархии модулей он выбирает наиболее подходящую сеть и учитывает сформированные ей сетевые поправки DGPS в результатах измерений фактической базовой станции.

Один из модулей, обеспечивающий настройку и управление выдачей данных потребителям в реальном масштабе времени.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»; поставляется и лицензируется как расширение функционала.

Расширение функционала

- Передача сетевых поправок по коду, режим DGPS
Номер для заказа: 64592-24

Передача Сетевых Поправок RTCM3Net

Режим RTCM3Net является реализацией технологии Master-Auxiliary Concept (MAC), получившей широкое распространение в высокоточном спутниковом позиционировании.

Модуль Передача Сетевых Поправок RTCM3Net можно подключить к двум разным типам модулей. Порядок его работы зависит от точки подключения.

- При подключении к модулю Обработчик Сети (RTCM3Net) выбирается ведущая станция, и отправляет сетевые поправки от неё и, дополнительно, от набора ведомых станций.
- При подключении к корневому элементу иерархии модулей выбирается наиболее подходящая сеть. После чего он выбирает ведущую станцию сети, и отправляет сетевые поправки подключившемуся потребителю от неё и, дополнительно, от набора ведомых станций.

Один из модулей, обеспечивающий настройку и управление выдачей данных потребителям в реальном масштабе времени.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»; поставляется и лицензируется как расширение функционала.

Расширение функционала

- Передача сетевых поправок, режим RTCM3Net

Номер для заказа: 64592-26**Вещатель Ntrip**

Модуль Вещатель Ntrip используется в качестве центра управления соединениями между источниками и потребителями ГНСС данных. Модуль Вещатель Ntrip используется для передачи данных по протоколу Ntrip.

Отличительные особенности модуля Вещатель Ntrip:

- Поддержка нескольких конфигураций
- Управление портами на нескольких сетевых интерфейсах
- Аутентификация пользователей и учёт использования системы
- Простой способ формирования таблицы источников Ntrip
- Ведение журнала соединений
- Отображение сведений о соединениях
- Разрыв соединений с клиентами при необходимости
- Поддержка протоколов транспортного уровня TCP и/или UDP

Модуль Вещатель Ntrip подключается к корневому элементу иерархии модулей системы. В систему ПИЛОТ можно ввести несколько модулей Вещатель Ntrip.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот» в ограниченном объеме.

- В базовую версию входят 25 одновременных пользовательских сессий Вещателя Ntrip.
- В базовую версию входят 1000 точек подключения (mountpoint) в Вещателе Ntrip.

Расширения лицензии для модулей Вещатель Ntrip:

- 1 дополнительная пользовательская сессия.

Номер для заказа: 64592-15

- 25 дополнительных точек подключения (маунтпоинтов) в Вещателе Ntrip.

Номер для заказа: 64592-16

- Поддержка механизма аутентификации пользователей на серверах доступа (при подключениях по голосовому каналу, CSD).

Номер для заказа: 64592-31

Контроль Стабильности Сети

Один из четырех типов модулей, обрабатывающих данные в реальном масштабе времени. Может выполняться параллельно с другими модулями обработки.

Модуль Контроль Стабильности Сети отслеживает сеть приёмников ГНСС, используя решение, производимое по набору станций. Этот алгоритм позволяет получить очень точные оценки положений станций и отслеживает их долгопериодические изменения. Сходимость решения занимает более 24 часов. Модуль Контроль Стабильности Сети следует использовать для обработки протяжённых сетей с повышенными требованиями к точности определений, но умеренными - к скорости реакции системы на изменения положений станций.

Этот модуль подключается к модулю Синхронизатор. Используются спутники с углом места более 10° , и уточнённые предсказанные эфемериды, если они доступны.

Модуль входит в базовую поставку ПК «Пилот»

Контроль Целостности сети

Модуль Контроль Целостности получает предварительно обработанные ГНСС измерения от порождающего модуля и производит:

- Уравнивание координат, позволяющее выявить ошибки, произвести оценку точности (значений $3\text{-}\sigma$).
- Пересчёт компонент базисов в положения станций, которые затем могут использоваться для обновления общесистемного списка станций.
- Слежение за скоростью смещений станций
- Слежение за изменением положений и скоростей станций с течением времени.
- Поворот местной системы координат станции для отображения и при формировании сообщений.
- Формирование NMEA сообщений типов GGA или GGK.
- Отображение данных в табличном и графическом представлениях.
- Формирование событий при выявлении смещений по одной, двум или трём координатам. Предлагается выбор двух типов событий, причём их формирование может подавляться при недостаточной точности определения смещений.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»; поставляется и лицензируется как расширение функционала.

Расширение функционала

- Механизм контроля целостности сети в режиме реального времени (модуль мониторинга).
Номер для заказа: 64592-28
- Механизм контроля целостности сети в режиме постобработки (модуль мониторинга).
Номер для заказа: 64592-29
- Высокочастотная передача данных механизмам контроля целостности в режиме реального времени (свыше 1Гц)
Номер для заказа: 64592-38

Контроль Быстрых Сдвигов

Один из четырех типов модулей, обрабатывающих данные в реальном масштабе времени. Может выполняться параллельно с другими модулями обработки.

Модуль Контроль Быстрых Сдвигов позволяет определять точные координаты антенн ГНСС приёмников сетей, предназначенных для целей мониторинга объектов, обычно медленно деформируемых, но подверженных кратковременным эволюциям (вызванных, например, землетрясениями или оползнями). Модуль способен обрабатывать как локальные сети, с характерными размерами в несколько километров, так и гораздо более протяженные построения, покрывающие страны целиком.

Этот модуль подключается к модулю Синхронизатор. Используются спутники с углом места более 10°, и уточнённые предсказанные эфемериды, если они доступны.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»

Расширение функционала:

- Механизм контроля целостности сети в режиме реального времени (модуль мониторинга).
Номер для заказа: 64592-28
- Высокочастотная передача данных механизмам контроля целостности в режиме реального времени (свыше 1Гц)
Номер для заказа: 64592-38

Контроль Сети в Реальном Времени

Один из четырех типов модулей, обрабатывающих данные в реальном масштабе времени. Может выполняться параллельно с другими модулями обработки.

Модуль Контроль Сети в Реальном Времени определяет базисы по измерениям, произведённым приёмниками, и обеспечивает высокоточное определение координат станций сети. Его следует использовать на коротких и средней длины (не более 35 км) базисах, при необходимости очень быстрых определений и умеренных требованиях к их точности.

Этот модуль подключается к модулю Синхронизатор. Используются спутники с углом места более 10°, и уточнённые предсказанные эфемериды, если они доступны.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»

Расширение функционала:

- Механизм контроля целостности сети в режиме реального времени (модуль мониторинга).
Номер для заказа: 64592-28
- Высокочастотная передача данных механизмам контроля целостности в режиме реального времени (свыше 1Гц)
Номер для заказа: 64592-38

Камеральный Контроль Сети (Контроль целостности в режиме постобработки)

Модуль Камеральный Контроль Сети в качестве входных данных использует **файлы** с измерениями, например, в форматах RINEX, DAT, T01 или T02 и производит автоматическую оценку базисов по сеансам одновременных измерений. Этот модуль следует использовать и в том случае, когда базисы сети имеют произвольные размеры. Результаты обработки передаются зависимым модулям для фильтрации, уравнивания и отображения.

Модуль Камеральный Контроль Сети использует измерения спутниковых сигналов по системам GPS и ГЛОНАСС, выполненные в обоих поддиапазонах, по спутникам, видимых под углом места, превышающим установленный предел. Используются также уточнённые эфемеридные данные, если они доступны.

Модуль Камеральный Контроль Сети подключается к корневому элементу иерархии модулей системы. В системе ПИЛОТ следует запускать единственный модуль этого типа.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»

Расширение функционала:

- Механизм контроля целостности сети в режиме постобработки (модуль мониторинга).
Номер для заказа: 64592-29

Монитор Атмосферы

Модуль Монитор Атмосферы – обработчик VRS, использующий блоки синхронных ГНСС измерений для расчёта параметров модели тропосферы (Общая задержка в зените, Zenith Total Delay, ZTD) и, по требованию, ионосферы (TEC, полное содержание электронов). Его можно использовать как в режиме реального времени, так и при камеральной обработке.

Модуль Монитор Атмосферы в режиме камеральной обработки подключается к корневому элементу иерархии модулей системы. При подключении к модулю Синхронизатор допускается использование обоих режимов.

В системе ПИЛОТ допускается применение нескольких модулей Монитор Атмосферы.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»; поставляется и лицензируется как дополнительный модуль.

Дополнительные модули

- Анализ общего числа электронов в ионосфере (модуль мониторинга).
Номер для заказа: 64592-34
- Анализ объема водяного пара в тропосфере (модуль мониторинга).
Номер для заказа: 64592-33

Погодные Условия

Модуль Погодные Условия вычисляет интегрированный показатель содержания водяного пара (IPWV) для выбранных станций по данным ZTD, получаемых из его порождающего модуля (т.е. модуля Монитор Атмосферы).

Модуль Погодные Условия подключается к модулю Синхронизатор. В системе ПИЛОТ допускается применение нескольких модулей Погодные Условия.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот», он является частью модуля Монитор Атмосферы; поставляется в его составе.

Переход в СК

Модуль Переход в СК обеспечивает преобразование координат из системы координат, используемой ПК «ПИЛОТ», в местную систему координат потребителя. Поправки планового и высотного положения зависят от координат потребителя. Модуль Переход в СК самостоятельно **не производит** преобразование, его задача заключается в вычислении набора коэффициентов перехода в местную систему координат, который производится потребителем самостоятельно.

Модуль Переход в СК позволяет определить параметры перехода между координатными системами, выбрать сетку по координатам, поступившим от потребителя в NMEA сообщении, и определить параметры для каждого из потребителей индивидуально.

Модуль Переход в СК подключается к корневому элементу иерархии модулей системы. В систему ПИЛОТ можно ввести несколько модулей Переход в СК.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»; поставляется и лицензируется как дополнительный модуль.

Расширение функционала:

- Модуль поддержки преобразования координат к местной системе.
Номер для заказа: 64592-27

Распределитель NMEA

Модуль Распределитель (Формирователь) NMEA подключается к модулю Вещатель Ntrip. Он собирает входящие NMEA сообщения и передаёт их на исходящий порт вместе со служебной информацией. Этот модуль позволяет произвести подключение внешних программ.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»; поставляется и лицензируется как дополнительный модуль.

Дополнительный модуль:

- Экспорт координат потребителей в другие расчетные и аналитические системы в реальном времени.
Номер для заказа: 64592-30

Целостность поправок

Модуль Целостность Поправок позволяет отслеживать и анализировать качество определения потребителей данных, формируемых сетью системы ПИЛОТ. Помимо анализа надёжности определения потребителей, модуль может производить перезапуск RTK обработки потребителей для определения времени инициализации.

Модули Целостность Поправок подключаются к корневому элементу иерархии модулей. В системе ПИЛОТ допускается применение нескольких модулей Целостность Поправок.

В работе модуля используется выделенный ГНСС-приемник в качестве полевого приемника-потребителя.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»; поставляется и лицензируется как дополнительный модуль.

Дополнительный модуль:

- Контроль точности выдаваемых потребителям поправок (рекомендуется на местности с перепадами высот).
Номер для заказа: 64592-36

Интернет-портал «ПИЛОТ-Интернет. Расширенная версия».

Расширенная версия интернет-портала «ПИЛОТ-Интернет» является необходимой, когда требуется автоматизация учета предоставляемой потребителям информации. В ней реализованы следующие функции:

- Возможность гибкого управления потребителями, как администратором системы, так и самими пользователями (управление учетными записями своей компании);
- Гибкая система управления подписками на сервисы, в том числе и на повременной основе;
- Система отчётности и контроля потребленных ресурсов (биллинг);
- Предоставление измерений по запросу пользователей;
- Картографический сервис (карты Google).

В базовую поставку ПК «Пилот» входит базовая версия интернет-портала «ПИЛОТ-Интернет», которая имеет минимальный набор функций только для настройки доступа пользователей к вещателю Ntrip;

Расширенная версия интернет-портала поставляется и лицензируется как дополнительный модуль.

Дополнительный модуль:

- ПО ПИЛОТ-Интернет, расширенная версия.
Номер для заказа: 64592-32

Предоставление Данных

Модуль Предоставление Данных (Предоставление Измерений) предназначен для предоставления измерений с базовых ГНСС станций через Интернет. Во взаимодействии с модулями хранения данных и приложением ПИЛОТ-Интернет он обеспечивает доставку данных потребителям. Клиенту для проведения высокоточной съёмки в зоне покрытия сети достаточно иметь приёмник геодезического класса и получить подписку к предоставляемой через веб-интерфейс услуге, основанной на системе ПИЛОТ-Интернет.

После запроса клиентом измерений ГНСС на определённый период времени и район проведения съёмки, модуль Предоставление Данных создаёт файлы с измерениями и размещает их в каталоге, из которого они могут быть скопированы.

Основные задачи модуля Предоставление Данных:

- Непрерывное сканирование файлов измерений, а также файлов обработчика сети и файлов виртуальных станций, размещённых на любом из серверов, входящих в распределённую вычислительную среду программного комплекса ПИЛОТ.
- Автоматическое создание выходных файлов с данными измерений (например, в формате RINEX) для запрашиваемых интервалов времени и положений.
- Запись данных

Модуль Предоставление Данных подключается к корневому элементу иерархии модулей системы. В системе ПИЛОТ следует запускать единственный модуль этого типа.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот», является частью доп.модуля «ПИЛОТ-Интернет», расширенная версия.

Расширение функционала:

- Интернет-портал «ПИЛОТ-Интернет», расширенная версия.
 - Возможность гибкого управления потребителями;
 - Биллинг (система отчётности и контроля потребления ресурсов);
 - Предоставление измерений по запросу пользователей;

- Картографический сервис (карты Google).
Номер для заказа: 64592-32

Шлюз iGate

Модуль Шлюз iGate расширяет функционал системы «ПИЛОТ», объединяя инфраструктурные и офисные приложения в единую информационную среду. Модуль дает возможность прямых запросов к системе «ПИЛОТ» в реальном времени из других расчетных и аналитических систем, например, ПО Trimble Business Center, по технологии Trimble iGate. Эта технология позволяет напрямую запрашивать требуемые измерения с референсных станций без необходимости ручного оформления заказа этих данных оператором через модуль «Предоставление данных». Для работы модуля требуется наличие в системе установленного модуля Предоставление данных (64592-32).

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»; поставляется и лицензируется как дополнительный модуль.

Дополнительный модуль:

- Шлюз iGate для интеграции с другими системами.
Номер для заказа: 64592-35

Картографический сервис Карты Google

Модуль Карты Google расширяет функционал системы «ПИЛОТ», добавляя возможность использования стандартного функционала карт Google для отображения станций, ГНСС-приемников и приемников-потребителей.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»; поставляется и лицензируется как дополнительный модуль.

Дополнительный модуль:

- Поддержка картографических интернет-сервисов (карты Google).
Номер для заказа: 64592-17

Отслеживание потребителей

Модуль Отслеживание потребителей (VRS Просмотр, VRS Динамический просмотр) расширяет функционал системы «ПИЛОТ», добавляя возможность отслеживания потребителей на картах Google, в том числе:

- Отслеживание потребителей в реальном времени (с обновлением каждые 10 секунд);
- Запись треков движения потребителей;
- История сессий потребителей, в том числе и записанных треков движения потребителей.

Модуль не входит в базовую поставку ПК «Пилот»; поставляется и лицензируется как дополнительный модуль.

Для работы модуля требуется наличие лицензий на модули:

- 64592-17. Картографический сервис Карты Google
- 64592-30. Распределитель NMEA
- 64592-32. ПО «ПИЛОТ-Интернет», расширенная версия

Дополнительный модуль:

- Отслеживание потребителей.
Номер для заказа: 64592-39

РУСНАВГЕОСЕТЬ