



Общество с ограниченной ответственностью  
**"Газавтоматика диспетчерские системы"**

**Программный комплекс  
«Горизонт»**

**Паспорт программного комплекса**

**Версия 2.0**

Директор  
ООО «ГА диспетчерские системы»



Г.В. Зыбин

**2023**

## **1. Общие сведения**

### **1.1. Наименование системы**

Полное наименование системы: Программный комплекс «Горизонт».

Условное наименование системы: ПК «Горизонт», или «Горизонт».

### **1.2. Разработчик и владелец исключительных прав**

Разработчик ПК «Горизонт»: Общество с ограниченной ответственностью «Газавтоматика диспетчерские системы» (сокращенное наименование ООО «ГА диспетчерские системы»).

Владелец исключительных прав на ПК «Горизонт»: ООО «ГА диспетчерские системы».

### **1.3. Информация о включении в Единый Реестр российских программ для ЭВМ и прохождении приемочных испытаний**

Программный комплекс «Горизонт» включен в Единый реестр российский программ для ЭВМ и баз данных Минкомсвязи РФ (регистрационный номер ПО № 4476).

Опытный образец ПК «Горизонт» для СДКУ успешно прошел приемочные испытания ПАО «Газпром» и 06.12.2019 рекомендован для создания систем диспетчерского контроля и управления (СДКУ) в газотранспортных обществах. Испытания проводились на базе ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург», опытный образец включал два уровня управления – центральный диспетчерский пункт ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» и диспетчерский пункт филиала – Северного ЛПУМГ.

### **1.4. Назначение и цели создания системы**

Программный комплекс (ПК) «Горизонт» предназначен для создания систем диспетчерского контроля и управления (СДКУ) основными технологическими процессами предприятий газовой и нефтяной промышленности. Относится к классу SCADA с элементами функционала MES. ПК «Горизонт» настраивается на условия применения, исходя из специфики решаемых задач и требований заказчика.

СДКУ на базе ПК «Горизонт» может входить в состав систем оперативно-диспетчерского управления (СОДУ), автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ), информационно-управляющих систем (ИУС) и иных систем, обеспечивающих комплексное управление производственными процессами предприятия. Решения, основанные на открытой и масштабируемой архитектуре ПК «Горизонт», могут взаимодействовать системами автоматизации заказчика (собственной разработки и разработки «третьих фирм») на основе открытых протоколов, а также с использованием заказных протоколов и обмена на основе сообщений (файлов).

Целями применения ПК «Горизонт» в составе СДКУ являются:

- повышение информированности персонала, управляющего режимы работы технологического оборудования и систем в зоне ответственности диспетчерской службы предприятия;
- повышение уровня безопасности производства, обеспечения своевременного обнаружения и ликвидации отклонений от заданных технологических режимов, предупреждения, предотвращения развития аварийных и нештатных ситуаций, сокращения времени их локализации и ликвидации;
- обеспечение надежности, эффективности контроля, управления и защиты основного и вспомогательного технологического оборудования;
- обеспечение своевременного и эффективного выполнения установленных производственных заданий, информационной поддержки процессов оперативного планирования и оценки эффективности хода технологических процессов по заданным критериям;
- реализация в единой информационной среде и в едином интерфейсе всех необходимых технологических функций для автоматизации диспетчерского управления деятельностью предприятия и повышения за счет этого эргономичности рабочих мест и эффективности работы оперативного персонала диспетчерских служб и других специалистов предприятия;
- снижение затрат и непроизводительных потерь материально-технических, топливно-энергетических ресурсов и ресурсов технологического оборудования;
- контроль выполнения экологических требований и ограничений при функционировании технологических объектов.

## **2. Основные характеристики системы**

### **2.1. Общие сведения**

СДКУ на ПК «Горизонт» создаются как интегрированные, многоуровневые, географически распределенные системы различного масштаба и уровня сложности, состоящие из отдельных узлов (диспетчерских пунктов) с горизонтальной и вертикальной интеграции. Возможно также создание автономных (одиночных) диспетчерских пунктов.

СДКУ на базе ПК «Горизонт» создается на основе следующих принципов построения автоматизированных систем управления:

- обеспечение централизованного, иерархического контроля и диспетчерского управления технологическими объектами;
- использование открытой архитектуры информационного взаимодействия между различными компонентами СДКУ, а также «смежными» системами;
- оптимизация распределения функций сбора информации, контроля и управления на основе применения объектно-ориентированного подхода, с учетом особенностей реализации функций на различных уровнях структурной иерархии управления;
- обеспечение простоты обслуживания и высокой степени готовности программно-технических средств;
- обеспечение масштабируемости, то есть возможности расширения (при необходимости) объема автоматизации исключительно путем изменения настроек программного комплекса;
- обеспечение высоких показателей надежности, как отдельных компонентов, так и СДКУ в целом, в том числе путем основных компонентов системы на базе ПК «Горизонт», а также созданием резервных (катастрофоустойчивых) диспетчерских пунктов для бесперебойного контроля и управления за производственными объектами при чрезвычайных ситуациях природного или техногенного характера.

### **2.2. Информация о системном программном обеспечении**

ПК «Горизонт» функционирует в среде операционных систем семейства Astra Linux SE 1.7 как серверной версии, так и версии для рабочих станций.

ПК «Горизонт» использует для хранения настроек, ведения архивов и журналов СУБД PostgreSQL из комплекта поставки Astra Linux SE 1.7. По требованию заказчика может быть использована СУБД Postgres Pro.

В качестве офисного пакета для формирования отчетности используется LibreOffice из комплекта поставки Astra Linux SE 1.7 или аналогичный. По требованию заказчика возможна адаптация системы отчетности под другие офисные пакеты.

### **2.3. Основные характеристики. Объем автоматизации.**

ПК «Горизонт» является модульной масштабируемой системой. Объем автоматизации и функционал СДКУ на базе ПК «Горизонт» конфигурируется исходя из проектных решений, которые определяются спецификой решаемых задач и требованиями заказчика.

Информационную базу ПК «Горизонт» составляют объекты (точки базы данных), организованные в виде 7-ми уровневой иерархической модели. Объем информационной базы может составлять от 30 000 до 200 000 объектов. Нарращивание объема базы данных возможно в ходе эксплуатации системы без потери настроек и накопленной архивной информации.

Минимальные требования к аппаратной платформе для работы системы приведены в разделе 4 данного документа исходя из информационной ёмкости базы данных до 50 000 точек. Требования к аппаратному обеспечению должны быть определены индивидуально для конкретного проекта в зависимости от информационной емкости системы и других ключевых параметров (глубины архивирования, количество архивных циклов и т.д.).

ПК «Горизонт» осуществляет сбор данных с использованием протоколов OPC UA, Modbus TCP, Modbus-RTU over TCP/IP, МЭК 60870-5-101/104 и других.

Для информационного обмена между уровнями диспетчерского управления ПК «Горизонт» поддерживает протокол MLCS.

Возможен обмен данными в формате файлов (XML), обмен данными через буферные базы данных с использованием языка SQL.

Автоматизированные рабочие места (АРМ) системы на основе ПК «Горизонт» строятся на основе технологий «толстый клиент» и «тонкий

клиент». «Тонкие клиенты» требуют использования терминального сервера. Общее количество АРМов на основе «толстых клиентов» и терминальных серверов в системе не должно превышать 50. Общее число АРМов на основе «тонких клиентов», обслуживаемых одним терминальным сервером, не должно превышать 20. Возможно построение заказных конфигураций системы с другими параметрами.

Поддерживается вывод информации на системы отображения коллективного пользования (СОКП, видеостены) различных типов. Возможно использование одних и тех же графических форм (экранных форм) для вывода информации как на АРМы, так и на СОКП.

## **2.4. Информационная совместимость**

ПК «Горизонт» обеспечивает обратную совместимость с информационным обеспечением программного комплекса PSipipelines, PSI Gas management, ПСИнефтегаз (версии ПСИнефть, ПСИгаз). Информационное обеспечение, разработанное для вышеперечисленных программных комплексов, может быть без каких-либо изменений перенесено на ПК «Горизонт».

За счет применения протокола MLCS, СДКУ на базе ПК «Горизонт» может взаимодействовать в реальном масштабе времени с системами на базе программных продуктов ПСИнефтегаз.

## **2.5. Функциональные характеристики**

Программный комплекс «Горизонт» обеспечивает поддержку функций систем класса SCADA и частично класса MES. С точки зрения функционала СДКУ на базе ПК «Горизонт» строится по модульному принципу, состав применяемых функциональных модулей определяется проектными решениями исходя из специфики задач и требований заказчика. Пользователям предоставляется единый пользовательский интерфейс ко всем модулям системы, а также возможность коллективного доступа ко всем средствам разработки, администрирования и визуализации данных. Все модули системы используют общий набор базовых функций, что исключает дублирование информации при вводе и оптимизирует первичную обработку и проверку данных, исключено появление недостоверных значений.

В части функций системы класса SCADA ПК «Горизонт» обеспечивает решение следующих задач:

- автоматизированный контроль в режиме реального времени основными и вспомогательными технологическими процессами, в том числе, посредством организации (при необходимости) информационного межуровневого взаимодействия между диспетчерскими пунктами в соответствии с принятой для предприятия иерархией организации управления;
- управление и регулирование основными и вспомогательными технологическими процессами путем выдачи команд и регулирующих уставок, в том числе с различных уровней управления в соответствии с принятой иерархией организации управления, а также с основного и резервного диспетчерских пунктов (при наличии последних), с обеспечением контроля и передачи прав управления и недопущения возможности одновременного управления с различных уровней и различных диспетчерских пунктов;
- обеспечение широких возможностей визуализации и максимальной степени гибкости построения интерфейса пользователя для быстрого анализа и мгновенного понимания отображаемой информации оперативным персоналом; при этом информация может быть представлена в виде графических мнемосхем, табличных форм, в виде текстовых отчетов.
- контроль режимов работы технологических объектов, выработка тревог и предупредительных сообщений при выявлении нарушений;
- протоколирование важных (с точки зрения производственного процесса) событий и происшествий, а также действий персонала;
- архивирование информации с различной частотой (от 1 секунды) на глубину, установленную в соответствии с требованиями проекта, наглядное представление архивных данных в виде графиков, в табличной форме, в отчетах, а также на мнемосхемах;
- выполнение вычислительных операций в реальном масштабе времени на основе использования собственного языка скриптом (языка программирования);
- обмен информацией в реальном времени с производственно-диспетчерскими службами (автоматизированными системами) смежных предприятий.

В части функций системы класса MES ПК «Горизонт» обеспечивает решение следующих задач:

- сбор (ведение) отчетной диспетчерской информации (сеансовых данных, журнала диспетчера) согласно принятому на предприятии регламенту, наглядное представление сеансовых данных в табличной форме, а также в отчетах и на мнемосхемах;
- обеспечение передачи отчетной (сеансовой) информации на вышестоящий уровень управления в соответствии с принятой для предприятия иерархией организации управления;
- формирование форм оперативной отчетности в виде таблиц (произвольного формата), экспорт данных из табличных форм в файлы формата Microsoft Excel;
- контроль и учет объема и качества товарной продукции, и расхода топливно-энергетических ресурсов;
- ведение балансовых и других расчетов, в том числе для проверки данных, с помощью встроенного скриптового языка (M42);
- создание, передача, обработка диспетчерских заданий и диспетчерских сообщений при наличии нескольких уровней управления и/или смежных автоматизированных (диспетчерских) систем;
- формирование технологических отчетов по запросам и регламенту в соответствии с принятыми форматами и формами документов;
- организация информационного взаимодействия с другими автоматизированными системами предприятия (ИУС, АСУ, АСУПХД и другие) дочернего общества на базе открытых протоколов обмена данными (включая обмен сообщениями в формате файлов);
- обмен информацией с производственно-диспетчерскими службами (автоматизированными системами) смежных предприятий в соответствии с установленным регламентом, а также с вышестоящей производственно-диспетчерской службой (автоматизированной системой).

Возможно расширение числа модулей и, соответственно, расширение круга решаемых задач. Расширение функционала может производиться вновь разрабатываемыми модулями с использованием API.

## **2.6. Описание принципов функционирования**

СДКУ на базе ПК «Горизонт» функционирует в следующих режимах:



- В штатном режиме производственной эксплуатации, 365 дней в году, 24 часа в сутки;
- Нештатный режим;
- В режиме технического обслуживания и ремонта отдельных компонентов.

При штатном режиме функционирования СДКУ на базе ПК «Горизонт» в режиме реального времени обеспечивает сбор, обработку и передачу в вышестоящие и смежные системы информации о ходе технологического процесса, выявленных нарушениях и отклонениях от хода технологического процесса, а также выдачу команд управления и регулирования. Помимо этого, в соответствии с заданным на предприятии регламентом обеспечивается формирование, ручная корректировка (в том числе ручной ввод) отчетных (сеансовых) данных, их представление в форме «журнала диспетчера» и передачу на вышестоящий уровень управления либо в смежные системы автоматизации. При необходимости, согласно утвержденному регламенту, производится получение и обработка диспетчерских заданий, а также передачу на вышестоящий уровень и в смежные системы диспетчерских сообщений.

Согласно реализованным настройкам программного обеспечения, в реальном времени либо по запросу выполняются вычислительные задачи (алгоритмы) на основе данных реального времени, а также архивных и сеансовых данных (данных ручного ввода).

## **2.7. Функционирование основного и резервного диспетчерских пунктов**

Основной и резервный диспетчерские пункты на базе ПК «Горизонт» могут функционировать в режиме холодного или горячего резерва.

При функционировании в режиме горячего резерва, сбор с систем автоматики осуществляется одновременно основным и резервным диспетчерскими пунктами. Реализуются механизмы синхронизации оперативных и архивных данных, а также настроек (конфигураций), механизмы диагностики состояния диспетчерских пунктов. Диспетчерское управление (выдача уставок и диспетчерских заданий) и передача данных в вышестоящие и смежные системы одновременно осуществляется только из одного диспетчерского пункта. Обеспечивается передача прав диспетчерского управления от основного к резервному диспетчерскому пункту и обратно. Передача прав диспетчерского управления производится в полуавтоматическом

режиме с подтверждением диспетчером или в ручном режиме по инициативе диспетчера.

При использовании резервного диспетчерского пункта в режиме холодного резерва, синхронизация оперативных, архивных данных, а также настроек (конфигураций) производится периодически при включении резервного диспетчерского пункта. Период синхронизации определяется регламентом.

### **3. Соответствие требованиям информационной безопасности**

При разработке ПК «Горизонт» учтены повышенные требования к информационной безопасности систем по контролю и управлению критически важными инфраструктурами, согласно требованиям, изложенным в следующих документах:

- ФЗ № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».
- Постановление Правительства РФ № 127 от 8.02.2018 г.
- Требования, изложенные в письме начальника Департамента ПАО «Газпром» Н.Ю. Борисенко исх. № 08/40-801 от 18.03.19 «Об исполнении требований по обеспечению информационной безопасности АСУТП».
- Требования, изложенные в письме заместителя начальника Департамента ПАО «Газпром» П.В. Семенова исх. № 08/40/2-2298 от 25.07.19 «Об исполнении требований к АСУТП».

### **4. Комплектность ПК «Горизонт»**

ПК «Горизонт» имеет модульную, проектно-компонуюемую структуру. При заказе (поставке) программного комплекса необходимо определить базовый модуль (выбрать один вариант) и, дополнительно, набор опций базового модуля.

С точки зрения лицензирования и обслуживания (поставка версий ПО и их обновление), вводится понятие инсталляции – совокупность модулей ПК «Горизонт», устанавливаемых на одном производственном объекте.

Варианты базовых модулей ПК «Горизонт» даны в Таблице 1.

**Таблица 1. Базовые модули ПК «Горизонт»**

Опция	Наименование
ГБП300К	ГОРИЗОНТ, базовый модуль для больших, многоуровневых систем с резервированием (до 300 тыс. объектов базы данных, до 20 АРМ толстый клиент и до 10 АРМ тонкий клиент)
ГБП200К	ГОРИЗОНТ, базовый модуль для больших, многоуровневых систем с резервированием (до 200 тыс. объектов базы данных, до 20 АРМ толстый клиент и до 10 АРМ тонкий клиент)
ГБП100К	ГОРИЗОНТ ЛАЙТ, базовый модуль для больших, многоуровневых систем с резервированием (до 100 тыс. объектов БД, до 10 АРМ толстый клиент)
ГБП050К	ГОРИЗОНТ Компакт, базовый модуль для малых и средних систем, с резервированием (до 50 тыс. объектов БД, до 10 АРМ толстый клиент)
ГБП065К	ГОРИЗОНТ Компакт ПЛЮС, базовый модуль для средних систем, с резервированием (до 65 тыс. объектов БД, до 10 АРМ толстый клиент)
ГБП030К	ГОРИЗОНТ Компакт ЛАЙТ, базовый модуль для малых и средних систем, с резервированием (до 30 тыс. объектов БД, до 5 АРМ толстый клиент)

Перечень дополнительных опций для ПК «Горизонт» даны в Таблица 2

**Таблица 2. Дополнительные опции ПК «Горизонт»**

Опция	Наименование	Условия лицензирования
ОПСКО00	ГОРИЗОНТ – интерфейс к видеостене (СКО)	Поставка опции для каждого из серверов поддержки отображения информации на СКО

Опция	Наименование	Условия лицензирования
ОПСРП00	ГОРИЗОНТ – API – средства разработки приложений	Поставка одной опции на инсталляцию
ОПАРХ00	ГОРИЗОНТ – специальный архив на 31 день для анализа нештатных ситуаций	Поставка одной опции на инсталляцию
ОПРЕП00	ГОРИЗОНТ – система отчетности	Поставка одной опции на инсталляцию
ОПСЗИ00	ГОРИЗОНТ – интерфейс к системе защиты информации	Поставка одной опции на инсталляцию

Лицензии на ПК «Горизонт» не включают лицензии на операционную систему, систему управления базой данных (СУБД), пакет офисных программ для реализации отчетности. Данное программное обеспечение должно быть заказано дополнительно.

## 5. Требования к аппаратному обеспечению

ПК «Горизонт» может быть установлен как на систему с одним сервером, так и на многосерверную систему. Конкретное распределение подсистем (функциональных модулей) по серверам и количество серверов определяется проектом. Типовая структура системы на базе ПК «Горизонт» включает:

1. Сервер системы для установки подсистемы реального времени;
2. Сервер базы данных для установки базы реляционной данных;
3. Сервер кластера СУБД для обеспечения резервирования подсистемы базы данных;
4. Коммуникационный сервер для установки коммуникационной подсистемы;
5. Сервер визуализации (для поддержки АРМ тонкий клиент, до 20 АРМов пользователей в режиме терминального доступа);
6. Сервер отчетности для установки подсистемы ведения и формирования отчетности);
7. Сервер поддержки отображения информации на СКО.

Серверы типов 1—4 системы на базе ПК «Горизонт» могут конфигурироваться для работы в «горячем резерве».

Требования к характеристикам серверного оборудования для установки системы приведены в Таблице 3 (минимальная конфигурация) и Таблице 4 (оптимальная конфигурация).

На серверах должна быть установлена операционная система Astra Linux SE 1.7 для серверов.

Минимальные требования к характеристикам АРМ типа «толстый клиент» приведены в Таблице 5. Для АРМ типа «тонкий клиент» устанавливается только требование к разрешению экрана, соответствующее данному требованию к АРМ типа «толстый клиент».

Таблица 3. Минимальная конфигурация серверов для ПК «Горизонт»

Лицензия	Характеристика лицензии	Сервер системы			Сервер базы данных			Сервер кластера СУБД			Сервер визуализации			Коммуникационный сервер			Сервер отчетности			Сервер СКО			
		CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	GPU
ГБП300К	ГОРИЗОНТ, базовый модуль для больших, многоуровневых систем с резервированием (до 300 тыс. объектов базы данных, до 20 АРМ толстый клиент и до 10 АРМ тонкий клиент)	4 x Intel Xeon 2,6 GHz, 10 core	128 Gb DDR4	10 x 300 Gb	4 x Intel Xeon 2,6 GHz, 10 core	128 Gb DDR4	10 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	6 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	4 x 300 Gb	Nvidia Quadro P2000 GPU Module Graphic
ГБП200К	ГОРИЗОНТ, базовый модуль для больших, многоуровневых систем с резервированием (до 200 тыс. объектов базы данных, до 20 АРМ толстый клиент и до 10 АРМ тонкий клиент)	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 10 core	64 Gb DDR4	8 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 10 core	64 Gb DDR4	10 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	6 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	4 x 300 Gb	Nvidia Quadro P2000 GPU Module Graphic
ГБП100К	ГОРИЗОНТ ЛАЙТ, базовый модуль для больших, многоуровневых систем с резервированием (до 100 тыс. объектов БД, до 10 АРМ толстый клиент)	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	48 Gb DDR4	8 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	48 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	6 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	4 x 300 Gb	Nvidia Quadro P2000 GPU Module Graphic
ГБП065К	ГОРИЗОНТ Компакт ПЛЮС, базовый модуль для средних систем, с резервированием (до 65 тыс. объектов БД, до	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	6 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	6 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	4 x 300 Gb	Nvidia Quadro P2000 GPU Module Graphic

Лицензия	Характеристика лицензии	Сервер системы			Сервер базы данных			Сервер кластера СУБД			Сервер визуализации			Коммуникационный сервер			Сервер отчетности			Сервер СКО			
		CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	GPU
	10 АРМ толстый клиент)																						
ГБП050К	ГОРИЗОНТ Компакт, базовый модуль для малых и средних систем, с резервированием (до 50 тыс. объектов БД, до 10 АРМ толстый клиент)	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	6 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	6 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	1 x Intel 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	2 x 300 Gb	Nvidia Quadro P2000 GPU Module Graphic
ГБП030К	ГОРИЗОНТ Компакт ЛАЙТ, базовый модуль для малых и средних систем, с резервированием (до 30 тыс. объектов БД, до 5 АРМ толстый клиент)	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	4 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	6 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	6 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	16 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	4 x 300 Gb	Nvidia Quadro P2000 GPU Module Graphic

**Таблица 4. Оптимальная конфигурация серверов для ПК «Горизонт»**

Лицензия	Характеристика лицензии	Сервер системы			Сервер базы данных			Сервер кластера СУБД			Сервер визуализации			Коммуникационный сервер			Сервер отчетности			Сервер поддержки отображения информации на СКО			
		CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	GPU
ГБП300К	ГОРИЗОНТ, базовый модуль для больших, многоуровневых систем с резервированием (до 200 тыс. объектов базы данных, до 20 АРМ толстый клиент и до 10 АРМ тонкий клиент)	4 x Intel Xeon 2,6 GHz, 18 core	256 Gb DDR4	10 x 300 Gb	4 x Intel Xeon 2,6 GHz, 18 core	256 Gb DDR4	10 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	2 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 10 core	64 Gb DDR4	8 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 10 core	64 Gb DDR4	8 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 10 core	64 Gb DDR4	8 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	2 x 300 Gb	Nvidia Quadro P2000 GPU Module Graphic

Лицензия	Характеристика лицензии	Сервер системы			Сервер базы данных			Сервер кластера СУБД			Сервер визуализации			Коммуникационный сервер			Сервер отчетности			Сервер поддержки отображения информации на СКО			
		CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	CPU	RAM	HDD	GPU
ГБП200К	ГОРИЗОНТ, базовый модуль для больших, многоуровневых систем с резервированием (до 200 тыс. объектов базы данных, до 20 АРМ толстый клиент и до 10 АРМ тонкий клиент)	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 10 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 10 core	256 Gb DDR4	10 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	2 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 10 core	64 Gb DDR4	8 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	2 x 300 Gb	Nvidia Quadro P2000 GPU Module Graphic
ГБП100К	ГОРИЗОНТ ЛАЙТ, базовый модуль для больших, многоуровневых систем с резервированием (до 100 тыс. объектов БД, до 10 АРМ толстый клиент)	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	10 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	2 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	6 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	2 x 300 Gb	Nvidia Quadro P2000 GPU Module Graphic
ГБП065К	ГОРИЗОНТ Компакт ПЛЮС, базовый модуль для средних систем, с резервированием (до 65 тыс. объектов БД, до 10 АРМ толстый клиент)	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	10 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	2 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	6 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	2 x 300 Gb	Nvidia Quadro P2000 GPU Module Graphic
ГБП050К	ГОРИЗОНТ Компакт, базовый модуль для малых и средних систем, с резервированием (до 50 тыс. объектов БД, до 10 АРМ толстый клиент)	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	8 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	2 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	6 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	2 x 300 Gb	Nvidia Quadro P2000 GPU Module Graphic
ГБП030К	ГОРИЗОНТ Компакт ЛАЙТ, базовый модуль для малых и средних систем, с резервированием (до 30 тыс. объектов БД, до 5 АРМ толстый клиент)	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	8 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	2 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	6 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	2 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	64 Gb DDR4	4 x 300 Gb	1 x Intel Xeon 2,6 GHz, 8 core	32 Gb DDR4	2 x 300 Gb	Nvidia Quadro P2000 GPU Module Graphic



**Таблица 5 Требования к АРМ типа «толстый клиент»**

Характеристика	Рекомендации для ПК «Горизонт»
Центральный процессор	Не менее чем 4-ядерный процессор архитектуры x86 с тактовой частотой не менее 2,3 ГГц
Оперативная память	16 Гбайт DDR4
Внешний накопитель	Не менее 500 Гбайт, SSD накопитель
Операционная система	Astra Linux SE 1.7, лицензия для рабочих станций
Разрешение экрана	Не менее 1920x1080
Другие рекомендации	Подключение к ЛВС (1 Gb/s)

## 6. Требования к сетям передачи данных

Для взаимодействия серверов подсистемы реального времени, серверов СУБД и коммуникационных серверов между собой необходима ЛВС с пропускной способностью не менее 1 Гб/с.

Допускается установка серверов поддержки АРМ тонкий клиент, серверов визуализации для обеспечения отображения информации на СКО, сервера отчетности, а также АРМ толстый клиент на удаленной площадке с подключением к серверной части по ведомственной сети передачи данных с выделением канала передачи данных с требуемой пропускной способностью.

Требования к пропускной способности канала связи определяются суммированием требований каждого из компонентов ПК «Горизонт», устанавливаемых на удаленной площадке (приведены в Таблице 6).

**Таблица 6. Требования к пропускной способности канала связи**

Компонент ПК «Горизонт»	Требование к пропускной способности канала связи
Толстый клиент	40 Мб/с
Сервер визуализации	50 Мб/с

## **7. Гарантии**

Гарантийный срок эксплуатации СДКУ на базе ПК «Горизонт» в общем случае составляет один год с момента передачи системы в промышленную эксплуатацию, если иное не определено договором.