

**Отечественная операционная система «Альт» -  
основа технологической независимости**



## ТРЕБОВАНИЯ К ОТЕЧЕСТВЕННЫМ ОС



Самостоятельная разработка (способность разработчика самостоятельно развивать продукт).



Поддержка отечественного оборудования и программного обеспечения.



Соответствие требованиям российских регуляторов.

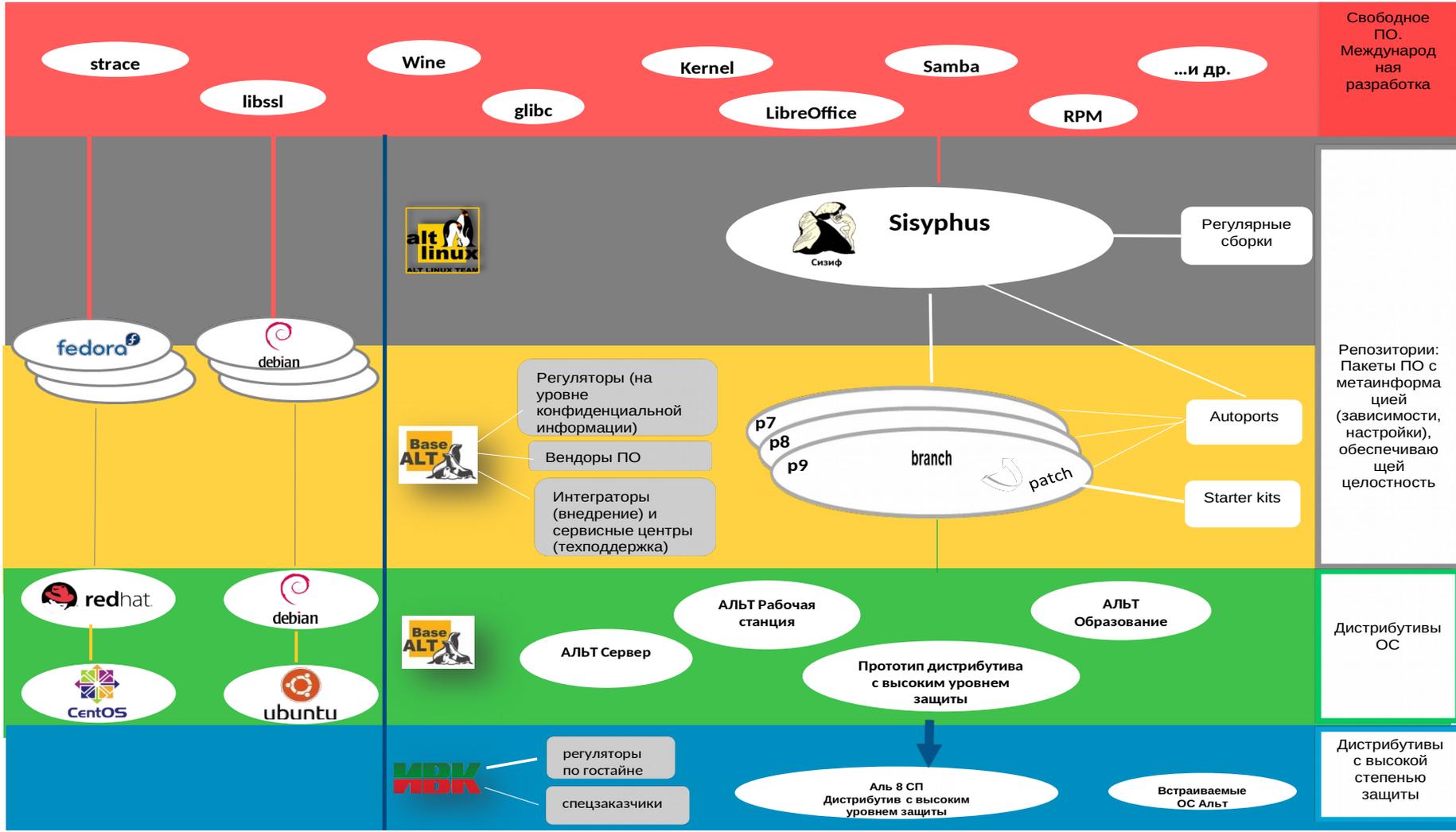


Способность оказывать качественную поддержку на вендорском уровне, доступность поддержки для пользователей.



Способность работать в гетерогенных системах для плавного перехода с импортного ПО.

# РОССИЙСКИЙ РЕПОЗИТОРИЙ «СИЗИФ» КАК СБОРОЧНАЯ СРЕДА





# РОССИЙСКАЯ «ФАБРИКА» ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ. ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

- **Hasher** - инструмент динамического создания «чистого», изолированного, безопасного окружения, в том числе для сборочной среды. Разработан сотрудниками «Базальт СПО».
- **Gear** – инструмент сборки непосредственно из системы версионирования git.
- **Buildreq** – инструмент, позволяющий искать зависимости сборки и оптимизировать их.
- **Repocop** (включая **Sisyphus check**) – инструмент интеграционных тестов, с возможностью проверки по очень жестким условиям. Позволяет использовать различные модули проверки, проводить проверку по различным сценариям и анализировать полученный результат по многим параметрам.
- **Alterator pkg** – средство формирования групп пакетов (в частности, для дистрибутивов).
- **Strace** – инструмент отслеживание системных вызовов между процессами и ядром операционной системы.
- **Herodotus** – система отслеживания изменений критических изменений кода.
- **Mkimage** – инструмент для формирования образа ОС для загрузочного носителя (в том числе загрузки по сети).
- **Инструменты тестирования**

- **RPM** – базовый пакетный менеджер, обеспечивающий, в частности, поиск межпакетных зависимостей. «Базальт СПО» создана дополнительная функциональность контроля зависимостей.

- **Git.altlinux.org** – универсальное хранилище с поддержкой версионирования.
- **Bugzilla.org** – традиционный инструмент для сбора информации о проблемах и работы с ними.

Собственная  
разработка  
«Базальт СПО»

Существенная  
доработка

Общепринятые  
мировые  
разработки



# ВКЛАД В МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРОЕКТЫ РАЗРАБОТКИ СВОБОДНОГО ПО

Проект	Участие «Базальт СПО»
glibc	Основная системная библиотека. Выпускающий одной из последних международных версий – сотрудник «Базальт СПО».
Kernel.org	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ядро Linux. Вклад «Базальт СПО» – модуль LSM, контролирующий запуск скриптовых приложений.</li><li>• Включение в ядро поддержки крипто, соответствующего российским ГОСТам.</li></ul>
Харденинг (усиление безопасности)	Участие в проектах Kernel, Glibc, libssl, GCC и др. В частности – в проекте OpenWall Linux (OWL) (среди ключевых участников проекта двое – сотрудники «Базальт СПО»).
Chroot (изолированное окружение для пакетов)	Использование изолированного окружения (chroot) для пакетов, которые могут быть атакованы извне.
обеспечение совместимости с MS Active Directory	«Базальт СПО» создала патчи масштабирования систем для Samba DC.
защищенный терминальный доступ	Участие в проекте libssl («Базальт СПО» – один из ключевых разработчиков).
Strace – отслеживание системных вызовов между процессами и ядром операционной системы	«Базальт СПО» – один из основных разработчиков проекта. При проверках ПО для сертификации во ФСТЭК многие отечественные компании используют трассировщик Strace.
Apt RPM – контроль цепочек зависимостей на основе RPM	«Базальт СПО» ведет проект.
Xcat – управление узлами, используемыми в суперкомпьютерах	Реализована возможность загрузки разнородных образов на разные узлы.
Zabbix – система мониторинга	Обеспечена возможность иерархического сбора информации.
LSM (Linux Security Module)	Создан дополнительный модуль.
Мандатный доступ	«Базальт СПО» создал и развивает собственные политики.
PVE – управление средой, в которой выполняются виртуальные окружения	Собран специальный дистрибутив для разворачивания и управления виртуализацией.
Технологии по сетевой ОС	Создана специальная версия ОС для управления высокоскоростными пакетными процессорами коммутаторов маршрутизаторов (в частности, для сетевого устройства на базе Mellanox).
Alterator – модульная система управления	Собственная разработка «Базальт СПО».

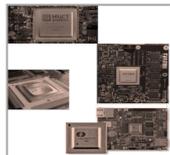


# ПРЕВЕНТИВНЫЕ МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ

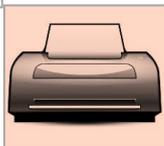
- **Сборка в виртуальной сборочной среде** (изолированном файловом пространстве), что исключает влияние сборки пакетов на среду сборки и на сборку других пакетов. Среда создается с помощью chroot для каждого процесса сборки.
- **Использование инструментов (функций), разработанных специалистами «Базальт СПО» и ALT Linux Team**, которые снижают вероятность ошибок. Например, функция строкового копирования.
- **Зачистка переменных окружения при получении новых пользовательских привилегий** (реализовано только у «Базальт СПО» и OpenWall Linux). Дифференциация привилегий: запрет на наследование прав при переходе на другой уровень привилегий, что ограничивает диапазон действий пользователя до реально необходимого.
- **Применение модуля ядра LSM**, который реализует запрет хранить вместе с программами на интерпретируемых языках пользовательские данные. Это позволяет исключить запись данных в ту область, где лежит код, и сделать ее доступной только для чтения, что повышает защищенность системы в целом. Эта разработка «Базальт СПО» – первая в мировой практике разработки СПО.
- **Собственная политика мандатного доступа, контроль запуска скриптовых приложений.**
- **Включение в ядро Linux модулей, соответствующих требованиям российских ГОСТ по криптозащите.**



# ПРЕИМУЩЕСТВА ЕДИНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФРАСТРУКТУРЫ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ КРУПНЫХ АС



**Единая кодовая база для различных аппаратных платформ** (Intel, Эльбрус, Байкал, Элвис, OpenPower, RISC-V, Huawei Kunpeng).



**Унифицированная поддержка периферийных и сетевых устройств.**



**Поддержка новых и унаследованных приложений** (достигается за счет поддержки как современных, так и архивных средств разработки и компиляции).



**Обратная совместимость новых версий ОС с прикладным ПО сторонних разработчиков** (достигается за счет использования системы контроля зависимостей).



**Воспроизводимая сборка сторонних приложений** (за счет динамически разворачиваемого окружения).



**Централизованные обновления, в том числе для стороннего ПО, с сохранением целостности системы.**



# ОС «АЛТ» ПОДДЕРЖИВАЕТ АППАРАТНЫЕ ПЛАТФОРМЫ

## Российские

*Эльбрус (МЦСТ)*



*Байкал-Т1  
(Байкал Электроникс)*

*Байкал-М  
(Байкал Электроникс)*



*Мультикор (ЭЛВИС)*



*YADRO (Open POWER)*



## Зарубежные

*x86, x86-64*



*RISC-V*



*Huawei  
Kunpeng*



*NVIDIA Jetson Nano  
Developer kit*



*Raspberry Pi 3, 4*





# НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНАЯ ПЛАТФОРМА «АЛЬТ-ЭЛЬБРУС» – ОСНОВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ

Операционная система / Процессор	Производитель	Основа разработки	Происхождение
Эльбрус АЛТ	АО МЦСТ «Базальт СПО»	Российская разработка на базе архитектуры VLIW. Российская разработка на базе отечественного технологически независимого репозитория «Сизиф».	 



## e2k

### «Эльбрус-401»

4 ядра, 800 МГц, 24 Гб ОЗУ, SSD

### «Эльбрус-404»

4x4 ядра, 750 МГц, 96 Гб ОЗУ, 10GE, HDD

### «Эльбрус-801» x6

4 ядра, 800 МГц, 24 Гб ОЗУ, SSD  
8 ядер, 1,3 ГГц, 32 Гб ОЗУ, SSD

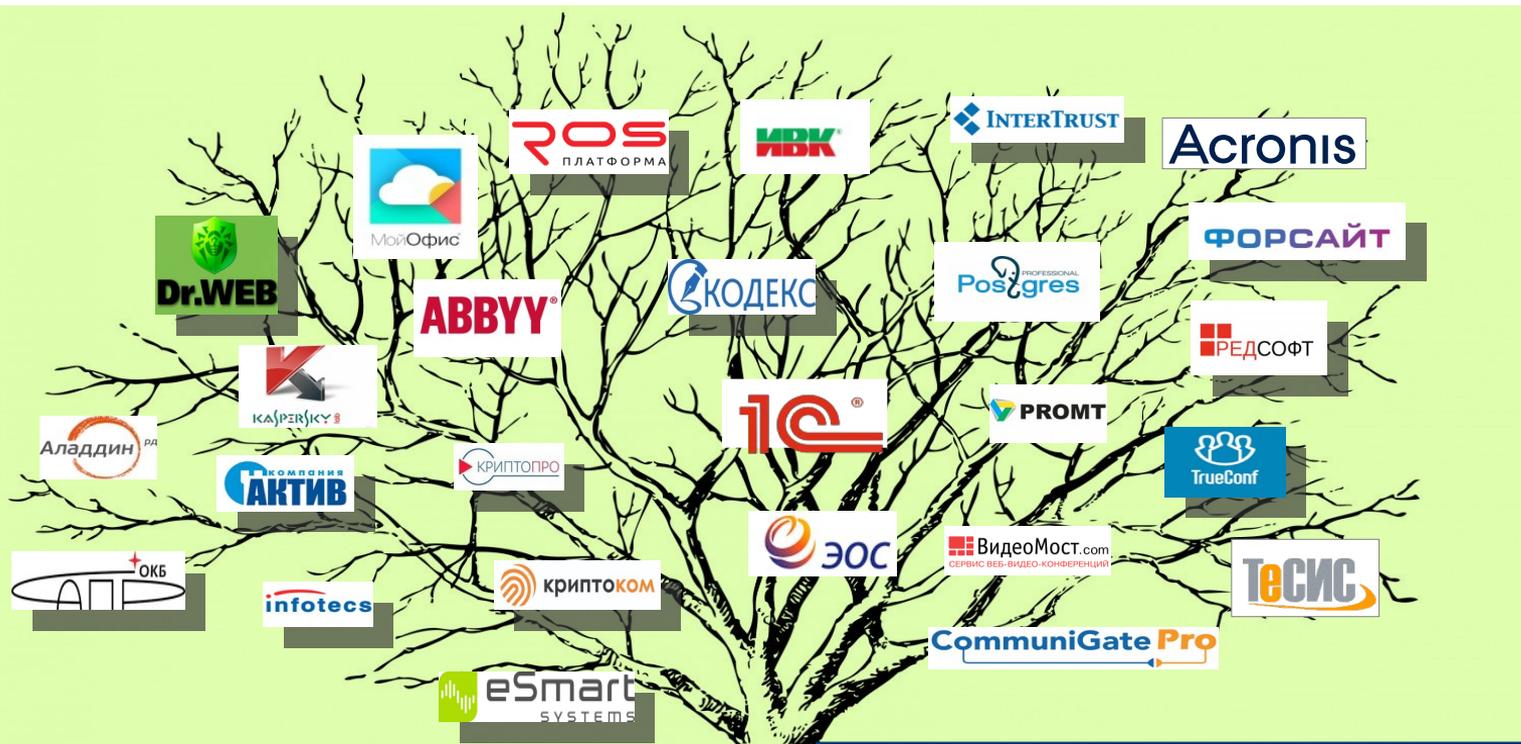
### «Эльбрус-101» x3

1 ядро + GPU, 1 ГГц, 16 Гб ОЗУ, SSD



В России создан фундамент технологической независимости в сфере ИТ.

# ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА — КЛЮЧЕВОЙ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ В СФЕРЕ ИТ



Прикладное ПО

Операционная система

Вычислительная техника







# ОС «АЛЬТ» ИСПОЛЬЗУЮТ НА СОТНЯХ ТЫСЯЧ РАБОЧИХ МЕСТ



Медицинские центры  
республики Калмыкия



Правительство  
Тюменской области



Школы  
Московской области



**РОСТРУД**  
Федеральная служба  
по труду и занятости



ПРАВИТЕЛЬСТВО  
МОСКОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ



МОСКОВСКИЙ ЗАВОД  
ФИЗПРИБОР



МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
МОСКОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ



МИНИСТЕРСТВО ФИНАНСОВ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Учреждения здравоохранения  
Республики Татарстан



РОССВЯЗЬ  
Федеральное агентство связи



Центр социальных  
выплат Вологодской  
области



РОСКОСМОС



ФОНД ОБЯЗАТЕЛЬНОГО  
МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ



Национальный  
медицинский центр  
здоровья детей



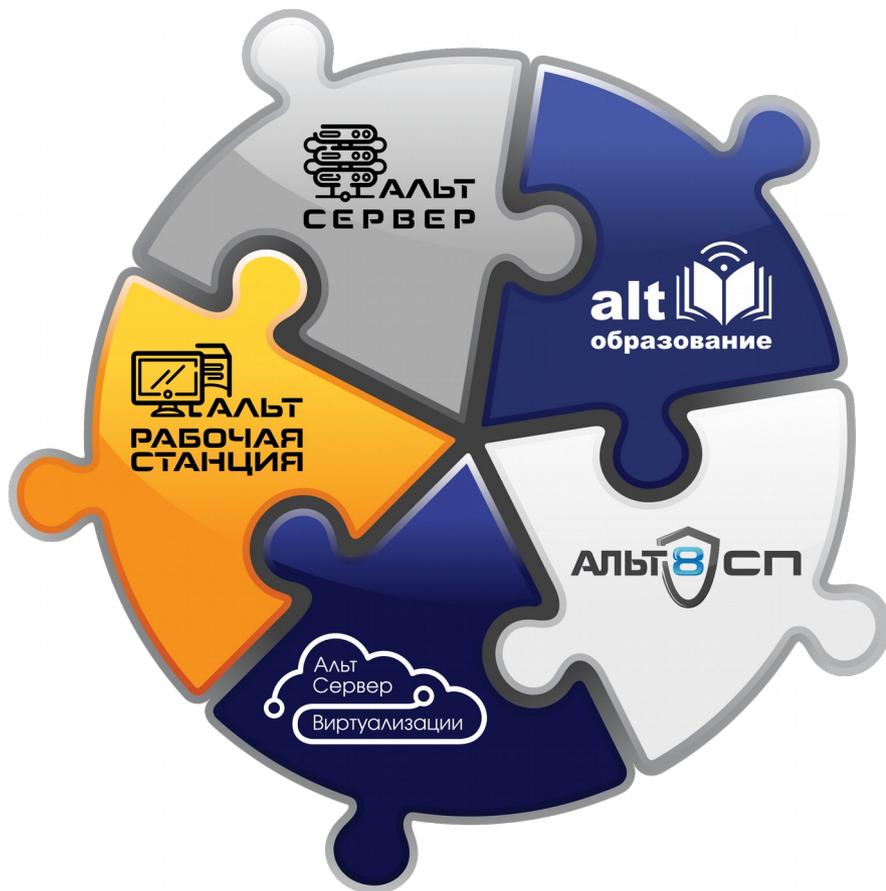
**ЕГР  
ЗАГС**  
ФЕДЕРАЛЬНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА



МЕДИЦИНСКИЕ ЦЕНТРЫ  
МОСКВЫ

...и многие другие

## ОС «АЛТ» ВЫПУСКАЮТСЯ В ВИДЕ ДИСТРИБУТИВОВ



### Отличительные особенности

- Самостоятельная разработка (способность разработчика самостоятельно развивать продукт).
- Поддержка отечественного оборудования.
- Соответствие требованиям российских регуляторов.
- Способность оказывать качественную поддержку на вендорском уровне, доступность поддержки для пользователей.
- Способность работать в гетерогенных системах для плавного перехода с импортного ПО.

# ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПЕРЕХОД С ЗАРУБЕЖНЫХ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ ПЛАТФОРМ НА ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ



- Бесконфликтная работа в разнородной сети серверов и компьютеров на ОС MS Windows и ОС АЛТ 8 СП.
- Методология поэтапной замены импортных аппаратных и программных средств на российские аналоги.
- Сохранение инвестиций за счет постепенной модернизации имеющихся систем.



# ТЕХПОДДЕРЖКА И ОБУЧЕНИЕ



Книги по программным продуктам  
(для свободного скачивания на  
<https://www.books.altlinux.org/>)



Обучающие онлайн-курсы  
(в свободном доступе на  
<https://kurs.basealt.ru/>)



- Авторизированные учебные центры «Базальт СПО» и партнеров
- Аттестация ИТ-специалистов и преподавателей



Документация по работе с семейством ОС Альт:

- руководство пользователя
- руководство администратора
- руководство по безопасности (КСЗ)



Поддержка экспертного уровня  
от разработчиков ОС Альт

ПОДДЕРЖИМ

НАУЧИМ

ПОМОЖЕМ



### Контакты

Тел.: +7 (495) 123-47-99  
basealt.ru

sales@basealt.ru

### Офисы

Москва,  
ул. Бутырская, д. 75

Санкт-Петербург,  
Коломяжский пр-т, 27,  
БЦ «Содружество», 8 этаж

Саратов,  
ул. Октябрьская 44,  
корпус А, офис № 3

Обнинск,  
ул. Королёва, д. 4Б,  
БЦ «Британика»