

ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ НТИ
на базе НИУ "МЭИ"

ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСПОРТИРОВКИ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И РАСПРЕДЕЛЕННЫХ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМ



**Центр НТИ «Технологии транспортировки электроэнергии и
распределенных интеллектуальных энергосистем»**

УТВЕРЖДЕНО

Директор
Центра НТИ МЭИ



А.А. Волошин.

«12» 06 2023 г.

**Документация, содержащая информацию, необходимую для
эксплуатации экземпляра программного обеспечения**

Состав программного продукта:

Программный модуль «Протокол UDP»

РАЗРАБОТЧИК

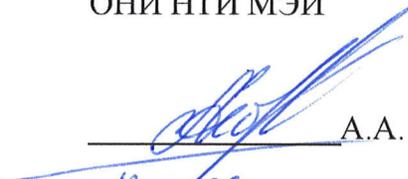
Начальник отдела
ОНИ НТИ МЭИ

 Е.А. Волошин.

«12» 06 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Ведущий научный сотрудник
ОНИ НТИ МЭИ

 А.А. Лебедев.

«12» 06 2023 г.

Москва 2023г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения.....	3
2. Краткий обзор.....	3
3. Пример взаимодействия с программным обеспечением «Программный модуль «Протокол UDP»».....	3
4. Проверка чтения сообщений.....	6

1. Общие сведения

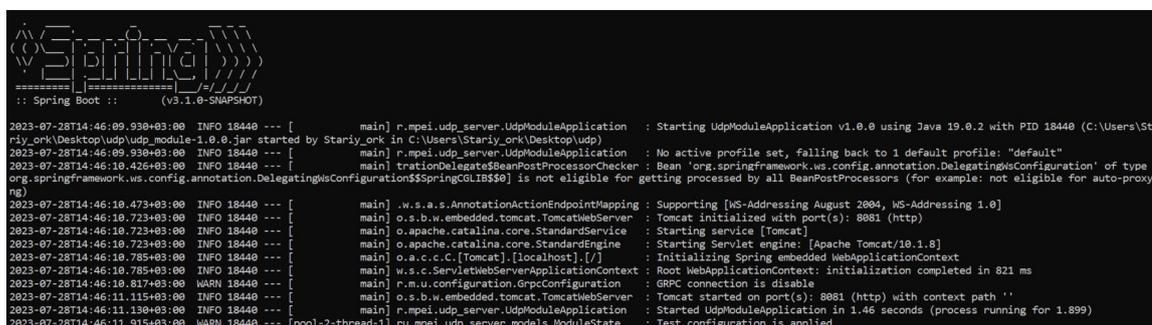
Настоящий документ распространяется на программное обеспечение «Программный модуль «Протокол UDP»».

Программное обеспечение «Программный модуль «Протокол UDP»» предназначено для реализации функций сервера, обеспечивающего информационный обмен с клиентами UDP. Экземпляр программного обеспечения «Программный модуль «Протокол UDP»» поддерживает прием данных в виде массива вещественных чисел, каждое из которых кодируется в 64 бита в кодировках BIG_ENDIAN или LITTLE_ENDIAN в соответствии с предустановленной конфигурацией.

2. Краткий обзор

Экземпляр программного обеспечения «Программный модуль «Протокол UDP»» содержит одну предустановленную конфигурацию.

После запуска приложения будет выведена консоль, в которую будет выводиться диагностическая информация об изменении внутренней модели данных.



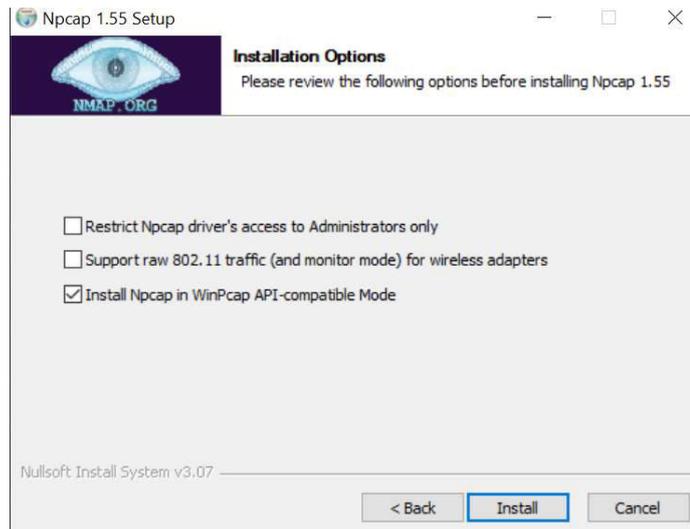
```
Spring Boot
:: Spring Boot :: (v3.1.0-SNAPSHOT)

2023-07-28T14:46:09.930+03:00 INFO 18440 --- [main] r.mpei_udp_server.UdpModuleApplication : Starting UdpModuleApplication v1.0.0 using Java 19.0.2 with PID 18440 (C:\Users\Stariy_ork\Desktop\udp_module-1.0.0.jar started by Stariy_ork in C:\Users\Stariy_ork\Desktop\udp)
2023-07-28T14:46:09.930+03:00 INFO 18440 --- [main] r.mpei_udp_server.UdpModuleApplication : No active profile set, falling back to 1 default profile: "default"
2023-07-28T14:46:10.426+03:00 INFO 18440 --- [main] tration.DelegatedBeanPostProcessorChecker : Bean 'org.springframework.ws.config.annotation.DelegatingWsConfiguration' of type [org.springframework.ws.config.annotation.DelegatingWsConfiguration$$$SpringCGLIB$$0] is not eligible for getting processed by all BeanPostProcessors (for example: not eligible for auto-proxying)
2023-07-28T14:46:10.473+03:00 INFO 18440 --- [main] .w.s.a.s.AnnotationActionEndpointMapping : Supporting [WS-Addressing August 2004, WS-Addressing 1.0]
2023-07-28T14:46:10.723+03:00 INFO 18440 --- [main] o.s.b.w.embedded.tomcat.TomcatWebServer : Tomcat initialized with port(s): 8081 (http)
2023-07-28T14:46:10.723+03:00 INFO 18440 --- [main] o.apache.catalina.core.StandardService : Starting service [Tomcat]
2023-07-28T14:46:10.723+03:00 INFO 18440 --- [main] o.apache.catalina.core.StandardEngine : Starting Servlet engine: [Apache Tomcat/10.1.8]
2023-07-28T14:46:10.785+03:00 INFO 18440 --- [main] o.a.c.c.C.[Tomcat].[localhost].[/] : Initializing Spring embedded WebApplicationContext
2023-07-28T14:46:10.785+03:00 INFO 18440 --- [main] w.s.c.ServletWebServerApplicationContext : Root WebApplicationContext: initialization completed in 821 ms
2023-07-28T14:46:10.817+03:00 WARN 18440 --- [main] r.m.u.configuration.GrpcConfiguration : GRPC connection is disable
2023-07-28T14:46:11.116+03:00 INFO 18440 --- [main] o.s.b.w.embedded.tomcat.TomcatWebServer : Tomcat started on port(s): 8081 (http) with context path ''
2023-07-28T14:46:11.130+03:00 INFO 18440 --- [main] r.mpei_udp_server.UdpModuleApplication : Started UdpModuleApplication in 1.46 seconds (process running for 1.899)
2023-07-28T14:46:11.915+03:00 WARN 18440 --- [pool-2-thread-1] ru.mpei_udp_server.models.ModuleState : Test configuration is applied
```

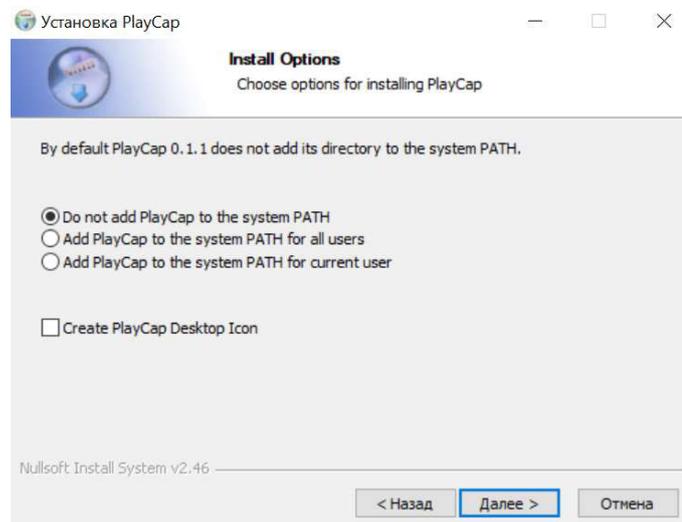
3. Пример взаимодействия с программным обеспечением «Программный модуль «Протокол UDP»»

Для взаимодействия с экземпляром программного обеспечения «Программный модуль «Протокол UDP»» потребуется внешний источник UDP - трафика. Одним из таких источников может являться [PlayCar](#) (доступен на Windows).

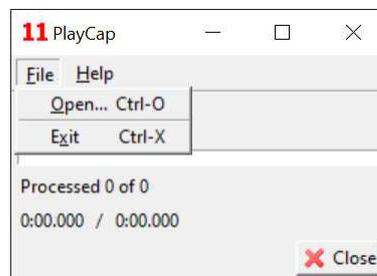
Для корректной работы [PlayCar](#) необходимо из директории [playcar](#) установить [prscar-1.55.exe](#) оставив параметры установки по умолчанию.



По завершении установки npcap, необходимо запустить установку PlayCap-0.1.1-win32.exe оставив параметры установки по умолчанию.



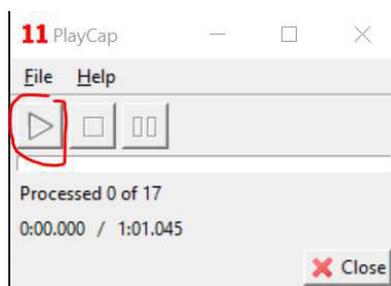
После установки PlayCap возможно начать работу с утилитой. Для этого необходимо запустить PlayCap и нажатием последовательности кнопок «file->Open», выбрать вложенный файл testUdp.pcap.



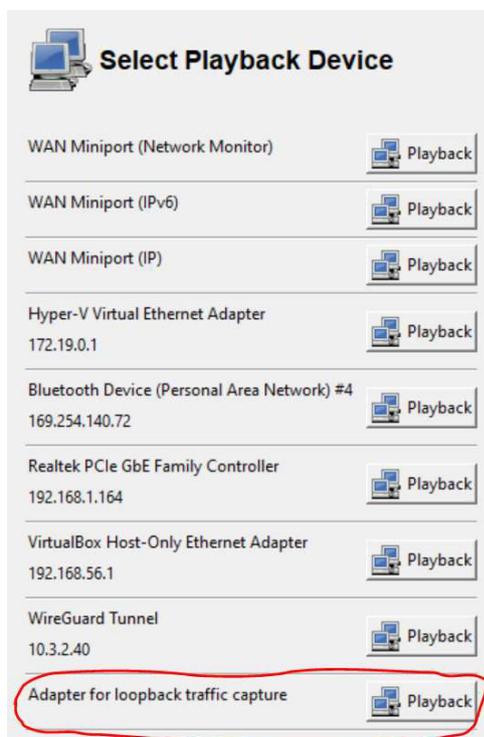
Файл testUdp.pcap содержит в себе набор из семнадцати заранее записанных udp сообщений. В каждом сообщении записан массив из трёх вещественных чисел в соответствии с количеством сигналов в файле конфигурации.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	62655 → 9095 Len=24
2	3.819131	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	57428 → 9095 Len=24
3	7.134951	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	61864 → 9095 Len=24
4	11.046763	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	53970 → 9095 Len=24
5	13.640918	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	53971 → 9095 Len=24
6	17.516382	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	57922 → 9095 Len=24
7	20.434269	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	55903 → 9095 Len=24
8	28.620065	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	65258 → 9095 Len=24
9	31.437482	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	65259 → 9095 Len=24
10	35.564512	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	56052 → 9095 Len=24
11	38.311999	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	63301 → 9095 Len=24
12	42.964742	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	63302 → 9095 Len=24
13	47.535163	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	53860 → 9095 Len=24
14	50.888693	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	54059 → 9095 Len=24
15	53.989810	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	61462 → 9095 Len=24
16	57.430020	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	53245 → 9095 Len=24
17	61.044946	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	56995 → 9095 Len=24

Для воспроизведения потока сообщений, в окне PlayCap необходимо нажать кнопку – «play».



В открывшемся диалоговом окне необходимо выбрать соответствующий адаптер. В данном случае это «adapter for loopback traffic capture».



После выбора адаптера, произойдет отправка сообщений.

4. Проверка чтения сообщений

В соответствии с поставляемой конфигурацией, экземпляр программного обеспечения «Программный модуль «Протокол UDP»» обрабатывает массив из трех вещественных чисел, записанных в формате 64 бит, записанных под тегами Uab, Uac, Ubc.

После отправки сообщений, в консоли экземпляра программного обеспечения «Программный модуль «Протокол UDP»» будут отображены принятые сообщения.

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - java -jar udp_module-1.0.0.jar
2023-07-28T16:50:20.327+03:00 INFO 5884 --- [main] o.apache.catalina.core.StandardEngine : Starting Servlet engine: [Apache Tomcat/10.1.8]
2023-07-28T16:50:20.389+03:00 INFO 5884 --- [main] o.a.c.c.C.[Tomcat].[localhost].[/] : Initializing Spring embedded WebApplicationCont
ext
2023-07-28T16:50:20.399+03:00 INFO 5884 --- [main] w.s.c.ServletWebServerApplicationContext : Root WebApplicationContext: initialization comp
leted in 846 ms
2023-07-28T16:50:20.435+03:00 WARN 5884 --- [main] r.m.u.configuration.GrpcConfiguration : GRPC connection is disable
2023-07-28T16:50:20.722+03:00 INFO 5884 --- [main] o.s.b.w.embedded.tomcat.TomcatWebServer : Tomcat started on port(s): 8081 (http) with con
text path ''
2023-07-28T16:50:20.737+03:00 INFO 5884 --- [main] r.mpei.udp_server.UdpModuleApplication : Started UdpModuleApplication in 1.499 seconds (
process running for 1.832)
2023-07-28T16:50:21.530+03:00 WARN 5884 --- [pool-2-thread-1] ru.mpei.udp_server.models.ModuleState : Test configuration is applied
2023-07-28T16:50:36.078+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [10.0, 5.0, 9.5] received
2023-07-28T16:50:39.892+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [10.0, 5.0, 9.4] received
2023-07-28T16:50:43.207+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [10.0, 7.0, 9.4] received
2023-07-28T16:50:47.118+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [15.0, 7.0, 9.4] received
2023-07-28T16:50:49.713+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [17.0, 7.0, 9.4] received
2023-07-28T16:50:53.589+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [17.0, 7.4, 9.4] received
2023-07-28T16:50:56.506+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [17.0, 7.4, 9.7] received
2023-07-28T16:51:04.692+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [17.0, 7.5, 9.7] received
2023-07-28T16:51:07.509+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [17.0, 0.5, 9.7] received
2023-07-28T16:51:11.637+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [17.0, 0.5, 0.7] received
2023-07-28T16:51:14.384+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [10.0, 0.5, 0.7] received
2023-07-28T16:51:19.037+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [15.0, 0.5, 0.7] received
2023-07-28T16:51:23.607+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [4.0, 0.5, 0.7] received
2023-07-28T16:51:26.961+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [4.0, 4.5, 0.7] received
2023-07-28T16:51:30.061+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [4.0, 4.5, 3.7] received
2023-07-28T16:51:33.591+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [4.0, 4.5, 2.7] received
2023-07-28T16:51:37.116+03:00 INFO 5884 --- [ITaskScheduler1] r.m.u.service.udp.UdpServiceImpl : message with content [4.0, 4.5, 1.7] received
```