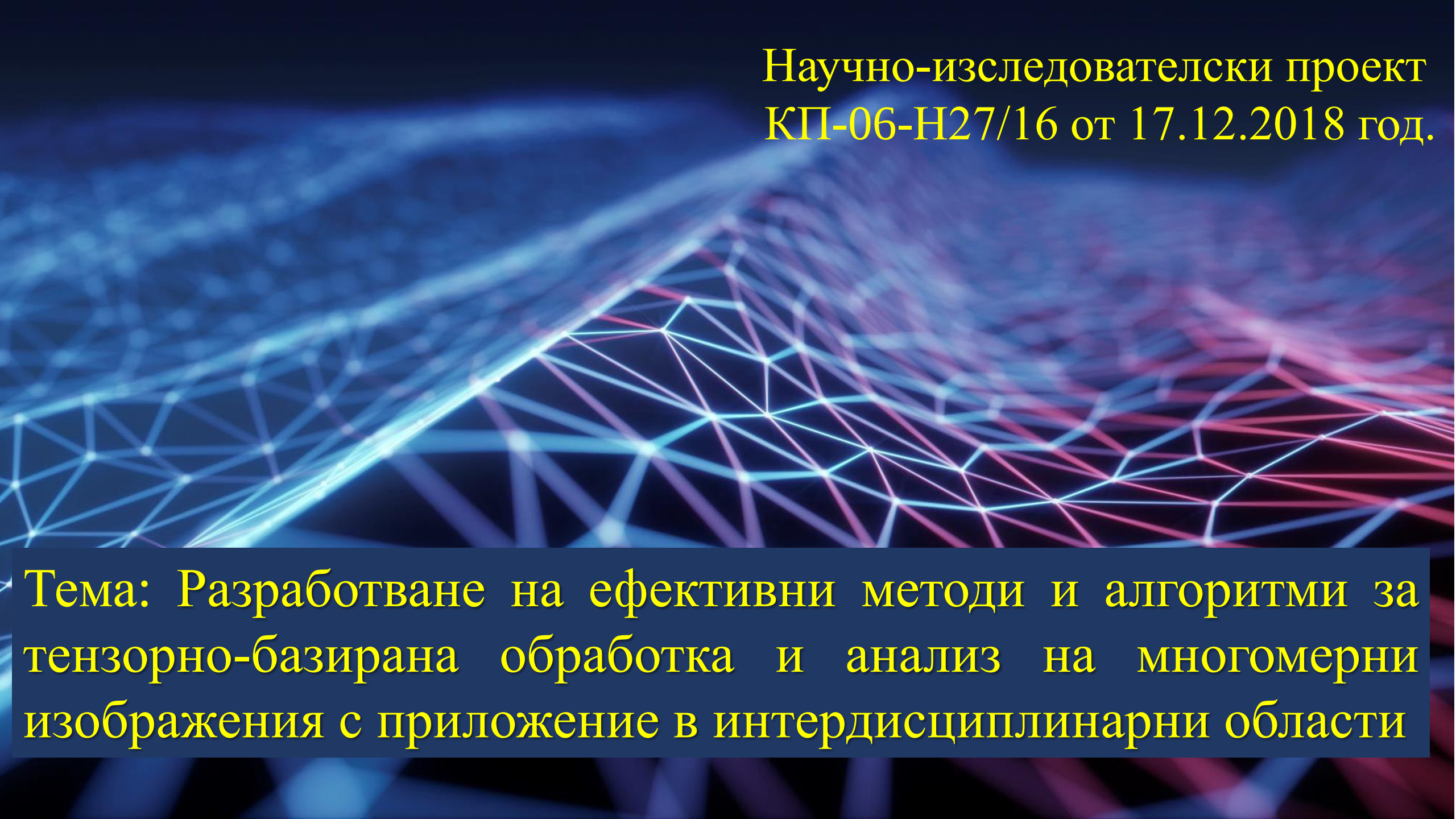




Научно-изследователски проект
КП-06-Н27/16 от 17.12.2018 год.

Тема: Разработване на ефективни методи и алгоритми за тензорно-базирана обработка и анализ на многомерни изображения с приложение в интердисциплинарни области

Основните цели на проекта са свързани с разработването на нови ефективни методи и алгоритми за представяне, обработка и анализ на MDI от различни типове, като: видео клипове, поредици от термовизионни (TVI) и ултразвукови изображения (USI), мултиспектрални изображения (MSI), компютърно-томографски (CTI), магнитно-резонансни изображения (MRI), ядрено-магнитен резонанс (NMRI), позитронно-емисионна томография (PET), магнитно-резонансна томография (MRTI), и др. Изпълнението на тези цели изисква да бъдат решени следните основни задачи:

Първа задача: представяне на MDI въз основа на нови методи за тензорна декомпозиция.

Втора задача: обработка на MDI, основана на нов метод за адаптивна 3D тензорно-базирана интерполация и разработването на нов метод за многомерна адаптивна LMS филтрация.

Трета задача: анализ на MDI, основан на тензорно-базирани нови интелигентни методи и алгоритми за сегментация на 3D обекти, разработени от членовете на колектива, които се отличават с повишена точност по отношение на най-близките известни.

Четвърта задача: симулиране на разработените нови алгоритми въз основа на използването на достъпни тестови бази данни, съдържащи различни типове реални MDI.

Допълнителните задачи включват:

5. Разпространение на получените резултати от изпълнените на проекта чрез участие в специализирани международни форуми в областта на информационните технологии: телекомуникации, медицина, биотехнологии, селско стопанство, и др., както и в специализирани реферирани научни издания (списания, сборници трудове от конференции, и др.), включително и такива с импакт-фактор.

Предвижда се да бъде организиран и международен научен семинар по тематиката на проекта, на който ще бъдат представени някои от основните резултати, получени от научния колектив в процеса на изпълнението на проекта.

6. Повишаване на квалификацията на младите участници в проекта: студенти, докторанти и преподаватели във ВУЗ, и в резултат - повишаване на капацитета на кадрите на Техническия Университет-София, и др.

План на изследванията и на дейностите по работната програма

Първи Етап. През първият месец от работата ще бъде проведена работна среща с всички членове на колектива, на която ще бъде детайлизирана работната програма и ще бъде избран научен съвет, който ще отговаря за научната работа по проекта.

От 2-ри месец ще започне работата по трите основни направления на проекта – представянето, обработката и анализа на MDI и ще продължи 16 месеца.

За целта се сформират три работни групи, които ще отговарят за съответните дейности от работни пакети РП1, РП2 и РП3.

РП1: Разработване на методи за декомпозиция на изображения.

РП2: Разработване на методи за адаптивна тримерна интерполация и адаптивна LMS филтрация на изображения.

РП3: Разработване на методи за тензорно-базирана сегментация на MDI изображения.

План на изследванията и на дейностите по работната програма

Втори Етап. Работата ще започне от 19-тия месец и ще включва разработката на двата работни пакета РП4, РП5, и организирането на международен научен семинар.

РП4: Симулационно моделиране на разработените теоретични методи и подходи за представяне, обработка и сегментация на многомерни изображения.

РП5: Оценка и тестване на разработените алгоритми за представяне, обработка и сегментация на многомерни изображения.

РП6: Подготовка и провеждане на международен научен семинар по тематиката на проекта.

РП7: Управление на проекта.

Работен пакет 1: Разработване на методи за декомпозиция на изображения
Начало и край на работния пакет: от Месец 2 до Месец 17
Ръководител на работния пакет: проф. д.т.н. инж. Румен К. Кунчев
Участници в изпълнението на дейностите по работния пакет:
доц. д-р инж. Румен Първанов Миронов д-р инж. Румяна Атанасова Кунчева студ. Десислава Валериева Николова
Планирани дейности:
Дейност 1.1. Разработване на математически модели за йерархична декомпозиция на тензорни MDI въз основа на: 3D Редуцирана Инверсна Разликова Пирамида (RIDP); Йерархична Адаптивна PCA-базирана Декомпозиция (HAPCA); Йерархична Тензорна SVD-базирана Декомпозиция (HTSVD).
Очакван резултат Сравнение и оценка на разработените модели за декомпозиция с други подобни в известната литература.
Дейност 1.2 Разработване на структурни алгоритми за йерархична тензорна декомпозиция на MDI с помощта на разработените модели.
Очакван резултат: Теоретична оценка на работата на разработените алгоритми.
Дейност 1.3. Подготовка на получените теоретични резултати за публикуване в реферирано международно научно списание или международна научна конференция.
Очакван резултат Приета за публикуване научна статия.
Резултати, по които се оценява изпълнението на проекта на междинен или краен етап
Приета или изпратена за печат научна публикация в списание с импакт фактор или част от монография (глава от книга).

Работен пакет 2: Разработване на методи за адаптивна тримерна интерполация и адаптивна LMS филтрация на изображения	
Начало и край на работния пакет: от Месец 2 до Месец 17	
Ръководител на работния пакет: доц. д-р инж. Румен П. Миронов	
Участници в изпълнението на дейностите по работния пакет:	
доц. д-р инж. Иво Руменов Драганов доц. д-р Агата Христова Манолова гл. ас. д-р маг. инж. Никол Веселинова Христова гл. ас. д-р инж. Николай Нинков Нешов гл. ас. д-р инж. Юлиан Славейков Велчев маг. инж. Стела Методиева Ветова – Иванова бак. инж. Веселин Федев Лалов	
Планирани дейности:	
Дейност 2.1	Разработване на математически модели за тримерна адаптивна интерполация и филтрация на полутонови изображения.
Очакван резултат	Сравнение на разработените модели с други подобни модели в литературата.
Дейност 2.2	Разработване на структурни алгоритми за адаптивна тримерна интерполация и адаптивна LMS филтрация на MDI на базата на математическите модели.
Очакван резултат	Теоретична оценка на работата на разработените алгоритми.
Дейност 2.3	Подготовка на получените теоретични резултати за публикуване в международно научно списание или конференция.
Очакван резултат	Приети за публикуване научни статии.
Резултати, по които се оценява изпълнението на проекта на междинен или краен етап	
Приета или изпратена за печат научна публикация в списание с импакт фактор или част от монография (глава от книга).	

Работен пакет 3: Разработване на методи за тензорно-базирана сегментация на многомерни изображения	
Начало и край на работния пакет: от Месец 2 до Месец 17	
Ръководител на работния пакет: проф. д-р инж. Веска Георгиева	
Участници в изпълнението на дейностите по работния пакет:	
проф. д-р инж. Мариофанна Георгиева Миланова проф. д-р инж. Пламен Петров Петров доц. д-р Дора Константинова Златарева гл. ас. д-р инж. Любомир Богомилов Ласков маг. инж. Антония Димитрова Михайлова маг. инж. Кирил Станиславов Тодоров	
Планирани дейности:	
Дейност 3.1	Разработване на математически модел за йерархична сегментация на обектите в MDI чрез уейвлетна пирамида
Очакван резултат	Сравнение на разработеният модел с други подобни модели в литературата.
Дейност 3.2	Разработване на структурни алгоритми за йерархична сегментация на обектите в ПМИ чрез уейвлетна пирамида
Очакван резултат	Теоретична оценка на работата на разработените алгоритми.
Дейност 3.3	Подготовка на получените теоретични резултати за публикуване в международно научно списание или конференция.
Очакван резултат	Приета за публикуване научна статия.
Резултати, по които се оценява изпълнението на проекта на междинен или краен етап	
Приета или изпратена за печат научна публикация в списание с импакт фактор или част от монография (глава от книга).	

Работен пакет 4: Симулационно моделиране на разработените теоретични методи и подходи за представяне, обработка и сегментация на многомерни изображения	
Начало и край на работния пакет: от Месец 19 до Месец 24	
Ръководител на работния пакет: доц. д-р инж. Румен П. Миронов	
Участници в изпълнението на дейностите по работния пакет:	
Всички членове на работния колектив.	
Планирани дейности:	
Дейност 4.1	Симулационно моделиране на разработените математически модели за йерархична декомпозиция на MDI.
Очакван резултат	Оценка на резултатите от симулационното моделиране на методите за йерархична декомпозиция на MDI
Дейност 4.2	Симулационно моделиране на разработените математически модели за тримерна адаптивна интерполация и филтрация на MDI.
Очакван резултат	Оценка на резултатите от симулационното моделиране на методите за тримерна адаптивна интерполация и филтрация на MDI
Дейност 4.3	Симулационно моделиране на разработените методи за йерархична сегментация и класификация на обекти в MDI.
Очакван резултат	Оценка на резултатите от симулационното моделиране на методите за йерархична сегментация и класификация на обекти в MDI
Резултати, по които се оценява изпълнението на проекта на междинен или краен етап	
Приета или изпратена за печат научна публикация в списание с импакт фактор или част от монография (глава от книга).	

Работен пакет 5: Оценка и тестване на разработените алгоритми за представяне, обработка и сегментация на многомерни изображения

Начало и край на работния пакет: от Месец 25 до Месец 30

Ръководител на работния пакет: доц. д-р инж. Иво Руменов Драганов

Участници в изпълнението на дейностите по работния пакет:

доц. д-р Агата Христова Манолова	гл. ас. д-р инж. Любомир Богомилов Ласков
гл. ас. д-р маг. инж. Никол Веселинова Христова	маг. инж. Антония Димитрова Михайлова
гл. ас. д-р инж. Николай Нинков Нешов	маг. инж. Кирил Станиславов Тодоров
гл. ас. д-р инж. Юлиан Славейков Велчев	
маг. инж. Стела Методиева Ветова – Иванова	
бак. инж. Веселин Федев Лалов	

Планирани дейности:

Дейност 5.1 Оценка и тестване на разработените алгоритми за йерархична декомпозиция на MDI с използване на реални бази данни от изображения.

Очакван резултат Внасяне на необходимите корекции в разработените алгоритми, с цел по-нататъшно им усъвършенстване и адаптация към различните типове изображения.

Дейност 5.2 Оценка и тестване на разработените алгоритми за тримерна адаптивна интерполация и филтрация на MDI с използване на реални бази данни от изображения.

Очакван резултат Внасяне на необходимите корекции в разработените алгоритми, с цел по-нататъшно им усъвършенстване и адаптация към различните типове изображения.

Дейност 5.3 Оценка и тестване на разработените алгоритми за йерархична сегментация на обектите в MDI чрез уейвлетна пирамида с използване на реални бази данни от изображения.

Очакван резултат Внасяне на необходимите корекции в разработените алгоритми, с цел по-нататъшно им усъвършенстване и адаптация към различните типове изображения.

Работен пакет 6: Подготовка и провеждане на международен научен семинар по тематиката на проекта	
Начало и край на работния пакет: от Месец 31 до Месец 35	
Ръководител на работния пакет: проф. д.т.н. инж. Румен К. Кунчев	
Участници в изпълнението на дейностите по работния пакет:	
проф. д-р инж. Веска Младенова Георгиева, проф. д-р инж. Пламен Петров Петров, доц. д-р Дора Константинова Златарева, доц. д-р инж. Агата Христова Манолова,	проф. д-р инж. Мариофанна Георгиева Миланова доц. д-р инж. Румен Първанов Миронов доц. д-р инж. Иво Руменов Драганов д-р инж. Румяна Атанасова Кунчева
Планирани дейности:	
Дейност 6.1 Подготовка на сайт за провеждане на международен научен семинар по тематиката на проекта.	
Очакван резултат Интернет сайт за международен научен семинар по тематиката на проекта.	
Дейност 6.1.1. Организиране на поканването на наши и чуждестранни учени в областта на тематиката на проекта за участие в семинара.	
Очакван резултат Изпратени доклади за участие в семинара .	
Дейност 6.2 Организиране на рецензиране и приемане на получените доклади за участие в семинара.	
Очакван резултат Сборник доклади на участниците в семинара	
Дейност 6.3 Организиране на мероприятията, свързани с провеждането на планирания международен научен семинар.	
Очакван резултат Провеждане на международен научен семинар по тематиката на проекта. Работна програма на семинара.	
Резултати, по които се оценява изпълнението на проекта на междинен или краен етап	
Подготовка на сборник с избрани научни публикации на членовете на колектива, български и чуждестранни участници в семинара за изпращане за публикуване в издателство Springer.	

Работен пакет 7: Управление на проекта
Начало и край на работния пакет: от Месец 1 до Месец 36
Ръководител на работния пакет: доц. д-р инж. Румен П. Миронов
Участници в изпълнението на дейностите по работния пакет:
проф. д.т.н. инж. Румен Кирилов Кунчев проф. д-р инж. Веска Младенова Георгиева доц. д-р инж. Иво Руменов Драганов
Планирани дейности:
Дейност 7.1 Провеждане на работна среща на участниците от научния колектив през първият месец от работата по проекта.
Очакван резултат План за работата по работни пакети 1, 2 и 3.
Дейност 7.2 Провеждане на работна среща на участниците от научния колектив през 18-тия месец от работата по проекта. Подготовка на материалите за отчета на първия етап от работата по проекта.
Очакван резултат Отчет за дейността на научния колектив по първия етап от работната програма. План за работата по работни пакети 4, 5 и 6.
Дейност 7.3 Провеждане на работна среща на участниците от научния колектив през 36-тия месец от работата по проекта. Подготовка на материалите за отчета на втория етап от работата по проекта.
Очакван резултат Отчет за дейността на научния колектив по втория етап от работната програма.
Дейност 7.4 Периодичен контрол по изпълнението на задачите от работните пакети.
Очакван резултат Качествено и в срок изпълнение на задачите от работните пакети.
Резултати, по които се оценява изпълнението на проекта на междинен или краен етап
Междинни отчети и краен отчет.

Ръководител на проекта

Управителен съвет

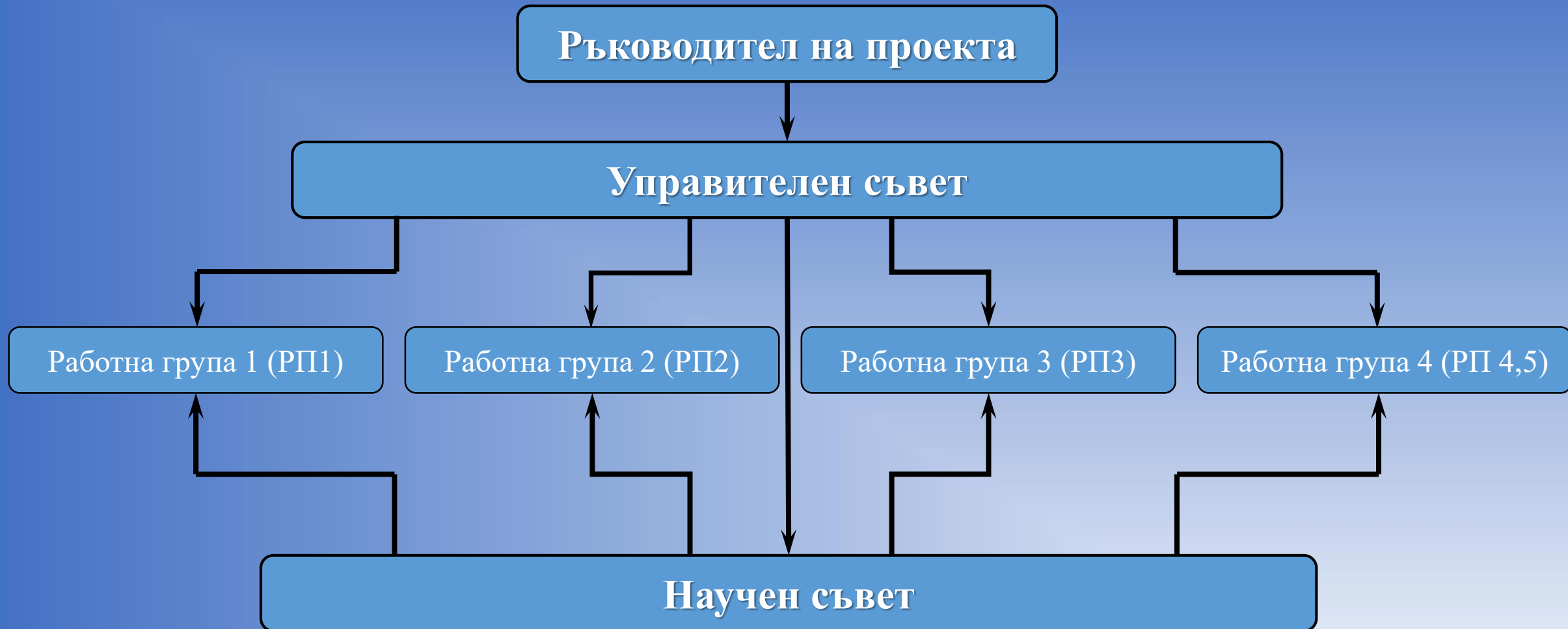
Работна група 1 (РП1)

Работна група 2 (РП2)

Работна група 3 (РП3)

Работна група 4 (РП 4,5)

Научен съвет



Организации/участници	Пленна
Базова организация:	
Технически Университет - София	
Ръководител на научния колектив	
Доц. д-р инж. Румен Първанов Миронов	
Участници:	
1. Проф. д.т.н. инж. Румен Кирилов Кунчев	ПН
2. Проф. д-р инж. Веска Младенова Георгиева	
3. Проф. д-р инж. Пламен Петров Петров	
4. Проф. д-р Мариофанна Георгиева Миланова	УЧ
5. Доц. д-р инж. Иво Руменов Драганов	
6. Доц. д-р инж. Агата Христова Манолова	
7. Доц. д-р Дора Константинова Златарева, д.м.	
8. Гл. ас. д-р инж. Николай Нинков Нешов	
9. Гл. ас. д-р инж. Юлиян Славейков Велчев	
10. Гл. ас. д-р инж. Любомир Богомилов Ласков	МУ, ПД
11. Д-р инж. Румяна Атанасова Кунчева	ПН
12. Ас. инж. Антония Димитрова Михайлова	МУ
13. Маг. инж. Никол Веселинова Христова	МУ, ДО
14. Маг. инж. Стела Методиева Ветова – Иванова	ДО
15. Маг. инж. Кирил Станиславов Тодоров	МУ, ДО
16. Веселин Федев Лалов	СТ
17. Десислава Валериева Николова	СТ

DISCUSSION