



Работна програма за Етап 1

<i>Дейности</i>	<i>Изпълнители</i>	<i>Срок (месеци)</i>	<i>Очаквани резултати</i>
РП 1 Проучване актуалното състояние на проблема и съществуващите решения	<i>Ръководител:</i> Георги Евтимов	1 до 6 (6)	Доклади и презентации на научни форуми
1.1 Проучване на съществуващи софтуерни решения и индикатори за 3D реконструиране на природни обекти	Цветан Остромски Георги Евтимов Павел Георгиев Георги Василев Огнян Огнянов	1 до 4 (4)	Обзорен доклад за съществуващи академични и бизнес – ориентирани решения
1.2 Оценка на съществуващи софтуерни решения и индикатори за 3D реконструиране на природни обекти	Цветан Остромски Георги Евтимов Павел Георгиев Георги Василев Огнян Огнянов	3 до 6 (4)	Аналитичен доклад с оценка на проучените академични и бизнес – ориентирани решения
РП 2 Фундаментални изследвания за създаване на иновативна методология при заснемане на скални комплекси и подземни кухини чрез дигитални двойници	<i>Ръководител:</i> Павел Георгиев	5 до 18 (14)	Адаптивен и скалируем 3D модел и ефективна методология за поэтапното му изграждане и надграждане, презентации на научни форуми и научни публикации
2.1 Събиране на емпирични данни с помощта на иновативни неразрушителни технологии	Цветан Остромски Георги Евтимов Павел Георгиев Георги Василев Огнян Огнянов	5 до 18 (14)	Лазерни сканове и фотограметрични бази данни на обектите от работния полигон
2.2 Обработка и интеграция на данните	Георги Евтимов Павел Георгиев Георги Василев	6 до 18 (13)	Интегрирани и обезшумени изображения (3D



	Огнян Огнянов		моделите) на обектите от работния полигон
2.3. Създаване на дигитални (цифрови) двойници	Цветан Остромски Георги Евтимов Павел Георгиев Георги Василев Огнян Огнянов	7 до 18 (12)	Дигитални двойници на подземни и наземни обекти от примерни работни терени (по-големите пещери и каньоновидните долини в района на с. Карлуково)
2.4. Валидиране и анализ на създадените дигитални двойници	Цветан Остромски Георги Евтимов Павел Георгиев Георги Василев Огнян Огнянов	11 до 18 (8)	Дигитален двойник на сложен скален комплекс (примерно, част от карстовото плато с каньоновидните долини и по-значимите пещери в района на с. Карлуково)
РП 3 Интегриране на дигиталните двойници в потапяща виртуална реалност и адаптирането ѝ за различни приложения	Ръководител: Димитър Велев	10 до 18 (9)	Потапяща (имерсивна) виртуална реалност (VR), адаптирана за различни приложения
3.1. Обработка на дигиталните двойници – генериране на фотореалистичен 3D модел	Георги Евтимов Павел Георгиев Георги Василев Огнян Огнянов Цветан Остромски	10 до 18 (9)	3D модел (формат FBX, OBJ или друг), оптимизиран за улеснено рендерирание в реално време
3.2. Създаване на потапяща (имерсивна) виртуална реалност	Георги Евтимов Димитър Велев Павел Георгиев Георги Василев Огнян Огнянов Цветан Остромски	13 до 18 (6)	Приложение изпълним формат за стартиране на Windows PC и интеракция чрез VR очила
3.3. Усъвършенстване и повишаване безопасността на	Виолета Желязкова	10 до 18	Усъвършенствани дистанционни методи



дистанционните методи за преброяване и сезонен мониторинг на големи прилепни колонии	Цветан Остромски Павел Георгиев Пламена Златева	(9)	за оценка на броя и видовете прилепи в големи прилепни колонии
РП 4 Методи и модели за интегрирана за оценка на риска за скални комплекси и подземни кухини от неблагоприятни природни явления и антропогенни въздействия	Ръководител: Пламена Златева	4 до 18 (15)	Адаптирани и нови методи и модели за интегрирана оценка на риска за скални комплекси и подземни кухини от неблагоприятни природни явления и антропогенни въздействия
4.1. Адаптиране на съществуващи и разработване на нови методи и модели за интегрирана оценка на риска за скални комплекси и подземни кухини от неблагоприятни природни явления и антропогенни въздействия	Цветан Остромски Пламена Златева Димитър Велев Христина Ангелова Камелия Петкова Мелани Любенова Силви-Мария Гюрова	4 до 18 (15)	Модифицирани и нови методи и модели за оценка на риска от неблагоприятни природни явления и антропогенни въздействия
4.2. Разработка на подходящи сценарии за въздействието на различни неблагоприятни природни явления и антропогенни въздействия	Цветан Остромски Пламена Златева Димитър Велев Христина Ангелова Камелия Петкова Мелани Любенова Виолета Желязкова Силви-Мария Гюрова	7 до 18 (12)	Сценарии за въздействието на различни неблагоприятни природни явления и антропогенни въздействия
РП 5 Координация и управление на проекта	Ръководител: Цветан Остромски	1 до 18 (18)	Отчет на Етап 1



5.1. Координация на изпълнението на предвидените в проекта дейности	Цветан Остромски Пламена Златева	1 до 18 (18)	Успешно изпълнен и отчетен проект
5.2. Координация на разпространението на резултатите	Цветан Остромски Пламена Златева Георги Евтимов Павел Георгиев Димитър Велев Виолета Желязкова	7 до 18 (12)	Публикуване на резултати от първия етап в поне 5 публикации (приети за печат или публикувани), от тях най малко 3 – в издания, индексирани/реферирани в световните бази данни, с IF или SJR; участие с доклади в научни форуми
5.3. Разработване и поддържане на уеб сайт за проекта	Даниела Михайлова Камелия Петкова Мелани Любенова Силви-Мария Гюрова	10 до 18 (9)	Уеб сайт с резултати от работата по проекта
5.4. Изготвяне на отчет за Етап 1	Цветан Остромски Пламена Златева Георги Евтимов Павел Георгиев Димитър Велев Силви-Мария Гюрова	16 до 18 (3)	Отчет за Етап 1, представен във Фонд „Научни изследвания“



Работна програма за Етап 2

Дейности	Изпълнители	Срок (месеци)	Очаквани резултати
РП 2 <i>Фундаментални изследвания за създаване на иновативна методология при заснемане на скални комплекси и подземни кухини чрез дигитални двойници</i>	Ръководител: Павел Георгиев	19 до 34 (16)	Адаптивен и скалируем 3D модел и ефективна методология за поетапното му изграждане и надграждане, презентации на научни форуми и научни публикации
2.1 <i>Събиране на емпирични данни с помощта на иновативни неразрушителни технологии</i>	Цветан Остромски Георги Евтимов Павел Георгиев Георги Василев Огнян Огнянов	19 до 32 (14)	Лазерни сканове и фотограметрични бази данни на обектите от работния полигон
2.2 <i>Обработка и интеграция на данните</i>	Георги Евтимов Павел Георгиев Георги Василев Огнян Огнянов	19 до 34 (16)	Интегрирани и обезшумени изображения (3D модели) на обектите от работния полигон
2.3. <i>Създаване на дигитални (цифрови) двойници</i>	Цветан Остромски Георги Евтимов Павел Георгиев Георги Василев Огнян Огнянов	19 до 36 (18)	Дигитални двойници на подземни и наземни обекти от примерни работни терени (по-големите пещери и каньоновидните долини в района на с. Карлуково)
2.4. <i>Валидиране и анализ на създадените дигитални двойници</i>	Цветан Остромски Георги Евтимов Павел Георгиев Георги Василев Огнян Огнянов	19 до 36 (18)	Дигитален двойник на сложен скален комплекс (примерно, част от карстовото плато с каньоновидните долини и по-значимите пещери в



			<i>района на с. Карлуково)</i>
<i>РП 3 Интегриране на дигиталните двойници в потапяща виртуална реалност и адаптирането ѝ за различни приложения</i>	<i>Ръководител: Димитър Велев</i>	<i>19 до 36 (18)</i>	<i>Потапяща (имерсивна) виртуална реалност (VR), адаптирана за различни приложения</i>
<i>3.1. Обработка на дигиталните двойници – генериране на фотореалистичен 3D модел</i>	Георги Евтимов Павел Георгиев Георги Василев Огнян Огнянов Цветан Остромски	<i>19 до 34 (16)</i>	<i>3D модел (формат FBX, OBJ или друг), оптимизиран за улеснено рендериране в реално време</i>
<i>3.2. Създаване на потапяща (имерсивна) виртуална реалност</i>	Георги Евтимов Димитър Велев Павел Георгиев Георги Василев Огнян Огнянов Цветан Остромски	<i>19 до 34 (16)</i>	<i>Приложение изпълним формат за стартиране на Windows PC и интеракция чрез VR очила</i>
<i>3.3. Усъвършенстване и повишаване безопасността на дистанционните методи за преброяване и сезонен мониторинг на големи прилепни колонии</i>	Виолета Желязкова Цветан Остромски Павел Георгиев Пламена Златева	<i>19 до 36 (18)</i>	<i>Усъвършенствани безопасни методи и модели за оценка на броя и видовете прилепи в големи прилепни колонии</i>
<i>3.4. Разработване на учебни програми за обучение на студенти, докторанти и изследователи</i>	Пламена Златева Димитър Велев Христина Ангелова Камелия Петкова Мелани Любенова Виолета Желязкова Силви-Мария Гюрова	<i>22 до 36 (15)</i>	<i>Учебни програми и материали</i>
<i>РП 4 Методи и модели за интегрирана за оценка на риска за скални комплекси и подземни</i>	<i>Ръководител: Пламена Златева</i>	<i>19 до 36 (18)</i>	<i>Адаптирани и нови методи и модели за интегрирана оценка</i>



<i>кухни от неблагоприятни природни явления и антропогенни въздействия</i>			<i>на риска за скални комплекси и подземни кухни от неблагоприятни природни явления и антропогенни въздействия</i>
<i>4.1. Адаптиране на съществуващи и разработване на нови методи и модели за интегрирана оценка на риска за скални комплекси и подземни кухни от неблагоприятни природни явления и антропогенни въздействия</i>	Цветан Остромски Пламена Златева Георги Василев Георги Евтимов Димитър Велев Христина Ангелова Камелия Петкова Мелани Любенова Виолета Желязкова Силви-Мария Гюрова	19 до 34 (16)	<i>Модифициране и нови методи и модели за оценка на риска от неблагоприятни природни явления и антропогенни въздействия</i>
<i>4.2. Разработка на подходящи сценарии за въздействието на различни неблагоприятни природни явления и антропогенни въздействия.</i>	Цветан Остромски Пламена Златева Георги Василев Георги Евтимов Димитър Велев Христина Ангелова Камелия Петкова Мелани Любенова Виолета Желязкова Силви-Мария Гюрова	19 до 36 (18)	<i>Сценарии за въздействието на различни неблагоприятни природни явления и антропогенни въздействия</i>
<i>РП 5 Координация и управление на проекта</i>	<i>Ръководител: Цветан Остромски</i>	19 до 36 (18)	<i>Отчет на Етап 2</i>
<i>5.1. Координация на изпълнението на предвидените в проекта дейности</i>	Цветан Остромски Пламена Златева	19 до 36 (18)	<i>Успешно изпълнен и отчетен проект</i>



5.2. Координация на разпространението на резултатите	Цветан Остромски Пламена Златева Георги Евтимов Павел Георгиев Димитър Велев Виолета Желязкова	19 до 36 (18)	Публикуване на резултати от втори етап в поне 9 публикации (приети за печат или публикувани), от тях най малко 6 – в издания, индексирани/реферирани в световните бази данни, с IF или SJR ; участие с доклади в научни форуми
5.3. Разработване и поддържане на уеб сайт за проекта	Даниела Михайлова Камелия Петкова Мелани Любенова Силви-Мария Гюрова	19 до 36 (18)	Уеб сайт с резултати от работата по проекта
5.4. Изготвяне на отчети за Етап 2	Цветан Остромски Пламена Златева Георги Евтимов Павел Георгиев Димитър Велев Силви-Мария Гюрова	19 до 36 (18)	Отчет за Етап 2, представен във Фонд „Научни изследвания“

При планиране на дейностите да се посочат за всеки от етапите публикации по вид и брой, включително индексирани/реферирани в световните бази данни.