



Съфинансирано от
Европейския съюз

Проект № BG16FFPR002-3.023-0001 „Интегриране на екосистемния подход и прилагане на природосъобразни решения при опазването на защитените зони от мрежата Натура 2000“



Договор № Д-30-82/30.12.2024 г. „Определяне на специфични цели и мерки на защитени зони от мрежата Натура 2000, завършване на процеса на картиране и оценка на състоянието на екосистемите и техните услуги, и на зелената инфраструктура на територията на мрежата Натура 2000, както и монетарна оценка за екосистемите и техните услуги, в две обособени позиции“.

Любчо Тричков, Елена Рафаилова, Кирил Ташев, Георги Тинчев, Миглена Жиянски, Мария Глушкова, Маргарита Георгиева

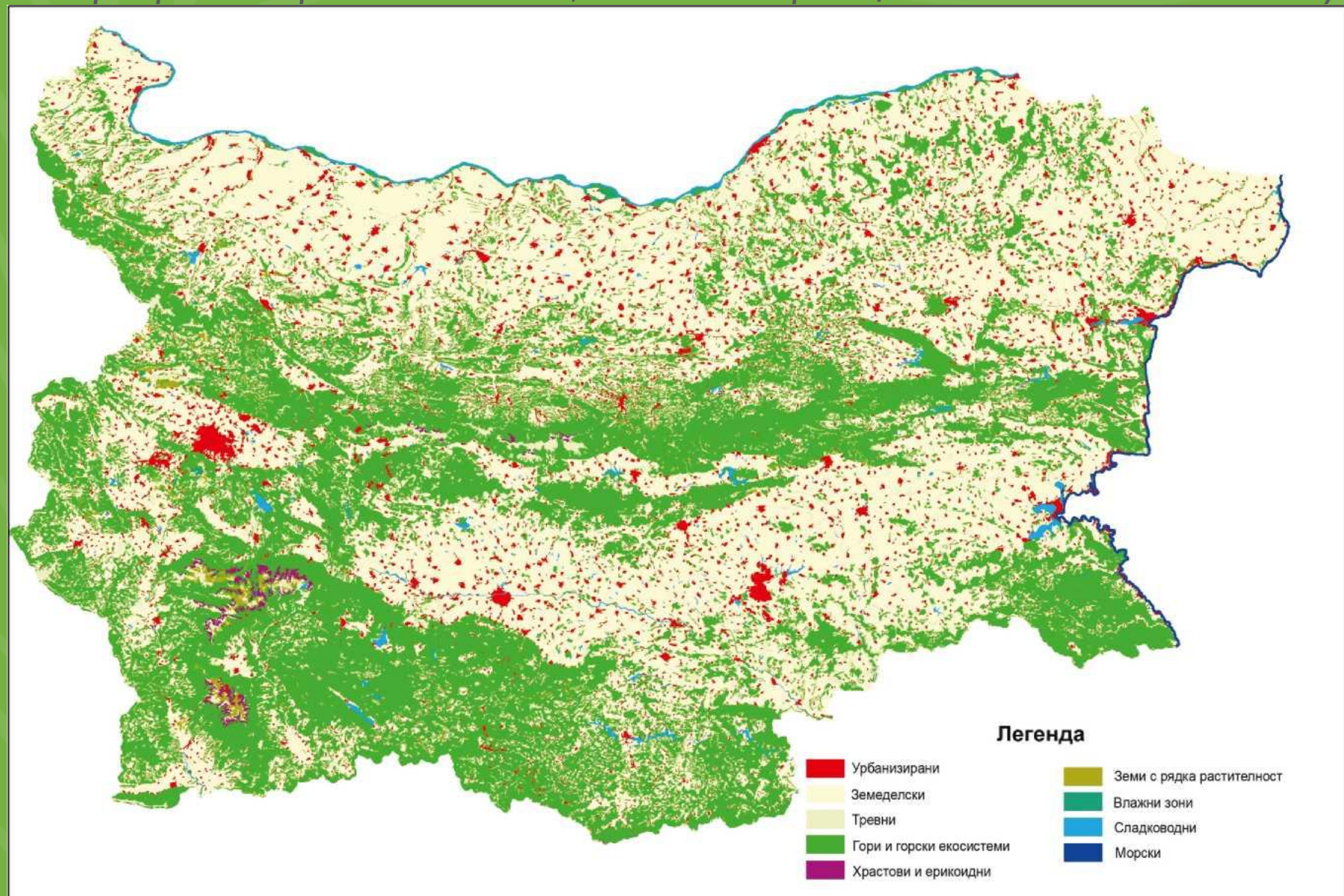


Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Европейския съюз по приоритет 3 „Биологично разнообразие“ на Програма „Околна среда“ 2021-2027 г.



Министерство на околната среда
и водите

Карта на
типовете
екосистеми



Горски екосистеми

Разработване/адаптиране и надграждане на методологична основа за картиране и оценка на екосистемите и техните услуги, за картиране и оценка на зелената инфраструктура, както и за монетарна оценка на екосистемните услуги

Наименование на дейността

Методика за оценка и картиране на състоянието на горите и горските екосистеми и техните услуги на територията на мрежата „Натура 2000“ в България

Горски екосистеми

МЕТОДИКА за оценка и картиране на състоянието на горите и горските екосистеми и техните услуги на територията на мрежата „Натура 2000“ в България

Методиката осигурява единен и стандартизиран подход за картиране и оценка на състоянието на горските екосистеми и техните екосистемни услуги, в съответствие с националните и европейските изисквания. Тя интегрира наличните данни и експертни оценки, като предоставя надеждна основа за анализ, докладване и мониторинг.

Чрез прилагането ѝ се гарантира последователност и съпоставимост на резултатите на национално ниво, като се подпомага процесът на вземане на информирани управленски решения и изпълнението на политики за опазване и възстановяване на екосистемите.

Методиката обхваща всички горски екосистеми в България, включително мрежата Натура 2000, и служи като ключов инструмент за прилагане на екосистемния подход и устойчивото управление на природните ресурси.

Горски екосистеми

2. Типология на екосистемите в България

2.1. Обща типология на горските екосистеми

Предлаганата типология на **горски** екосистеми отговаря на класификацията на екосистема в MAES (2013), комбинирана с класовете земно покритие (CLC) на проекта CORINE и типовете класификация на хабитати по Европейската информационна система за природата (EUNIS - 2021).

Типология на гори и горски екосистеми в България

Ниво 0	Ниво 1	Ниво 2
Сухоземни	Т. Сухоземни / Гори и залесени площи	T1. Високостъблени широколистни
		T1. Издънкови гори
		T3. Иглолистни гори

Горски екосистеми



Естествени гори от смърч	G3.1E	T314	9410	Отдалечени формации на <i>Picea abies</i> от Апенините, южните Динариди, Стара планина и Родопите, в южната граница на ареала на вида и предимно на юг от непрекъснатия му ареал. <i>Pinus sylvestris</i> може да присъства, а видовете подраст могат да включват <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Bruckenthalia spiculifolia</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Daphne oleoides</i> , <i>Calamagrostis arundinacea</i> и <i>Fragaria vesca</i> .
--------------------------	-------	------	------	--

Обособена позиция № 2: Завършване на процеса на картиране и оценка на състоянието на екосистемите и техните услуги и на зелената инфраструктура на територията на мрежата НАТУРА 2000, както и монетарна оценка за екосистемите и техните услуги

2.2. Подробна екосистемна типология на горските екосистеми в България

Типология на горските екосистеми	EUNIS 2012	EUNIS 2021	Директива 92/43/ЕЕС	Описание
Високостъблени широколистни	G1			
Семенни букови гори	G1.6922	T177223	9130	Неутрофилни и калцифилни гори от <i>Fagus sylvatica</i> или <i>Fagus moesiaca</i> в Родопите и Мизо-Македонските планини, включително планините Родопи, Рила, Пирин, Витоша и Славянка-Орвилос, западните гранични планини на България на запад от Струма и по-високите гръцки планини на изток от Аксиос.
	G1.6921	T17721	9110	Ацидофилни гори от <i>Fagus sylvatica</i> или <i>Fagus moesiaca</i> в Родопите и Мизийско-Македонските планини, включително Родопите, Рила, Пирин, Витоша и Славянка-Орвилос, западните гранични планини на България на запад от Струма и по-високите гръцки планини на изток от Аксиос.
	G1.6932	T17731	9130	Неутрофилни гори от <i>Fagus sylvatica</i> и <i>Abies alba</i> или <i>Picea abies</i> в по-високите планински нива на Стара планина, с изключително ограничено и локално разпространение в централната част на веригата.
	G3.171	T3321	9270	<i>Abies borisii-regis</i> - доминирани елови гори в южните Динарски Алпи, северния Пинд, централния Пинд, южните Родопи на България и Гърция, Славянка и Беласица, в съседство с букови и буково-елови гори от <i>Fagion hellenicum</i> или <i>Fagion moesiicum</i> .
Семенни термофилни букови гори	G1.6924	T17724	91W0	Топлолюбивите гори на <i>Fagus moesiaca</i> в Родопите, добре представени по-специално в северните Родопи, с <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> .
	G1.6934	T17733	91W0	Букови гори от Стара планина, развити предимно по топли склонове или плитки почви, в които букът е придружен от термофилни дървета или храсти, често с илирийски произход, като <i>Corylus colurna</i> , <i>Acer hyrcanum</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> .
	G1.661	T1741	9150	Средноевропейски букови гори от острици и орхидеи по склонове с намалена водоналичност.
	G1.6E1	T17C1	91S0	Гори от буковия бук (<i>Fagus orientalis</i>) в западната част на Понтийската верига, Странджа и източната част на Стара планина.
Семенни гори от зимен дъб	G1.A1C3	T1E1C3	9170	Дъбово-габъррови гори, доминирани от <i>Quercus petraea</i> sl, <i>Quercus robur</i> , <i>Quercus cerris</i> и понякога <i>Quercus frainetto</i> , с донякъде влажни места, сенчести склонове и тесни долини в зоната <i>Quercion frainetto</i> на Сърбия, България и Румъния; те се характеризират с отчетливо средноевропейски кори.
Естествени семенни смесени дъбови гори	G1.761	T1961	91M0	Обширни гори с преобладаващ <i>Quercus cerris</i> по хълмовете и ниските планински склонове на планините в Североизточна Гърция, включително Пинд, Мизийско-Македонските планини, Родопите, Тесалийските планини, по-специално на надсредиземноморското ниво на Северна и Средна Гърция (Македония, Тракия, Епирос, Тесалия, Централна Гърция), на ксеротермния дъбов пояс на Южна и Югозападна България, на Северна Македония и Албания.

Горски екосистеми



Семенни букови гори	G1.6922	T177223	9130	Неутрофилни и калцифилни гори от <i>Fagus sylvatica</i> или <i>Fagus moesiaca</i> в Родопите и Мизо-Македонските планини, включително планините Родопи, Рила, Пирин, Витоша и Славянка-Орвилос, западните гранични планини на България на запад от Струма и по-високите гръцки планини на изток от Аксиос.
---------------------	---------	---------	------	--

Горски екосистеми

3. Наличие на данни

Таблица 3. Източници на пространствена и количествена / качествена база данни.

Подтип	Източници на БАЗА ДАННИ - основни заинтересовани лица	
	Пространствена	Качествена/Количествена
Високостъблени широколистни гори	Горскостопански планове и програми МОСВ - ИАОС - ICP Forests, Национална база данни за биоразнообразие, Национална мрежа за наблюдение на почвата. Кадастър https://kais.cadastre.bg/ . Национална концепция за пространствено развитие за периода 2013 - 2025 г. ИАОС - CORINE - Земно покритие.	Изпълнителна агенция по горите - информационна система за горите - данни от инвентаризация на горите Кадастрални карти, Национална концепция за пространствено развитие 2013-2025 г., Национален статистически институт, СИЦ, публикации, доклади от проекти, екологични НПО ФРА 2020/ФАО/ООН Гори Европа - Количествена оценка

3.2. Пропуски в данните и области с несигурни данни --повечето от данните, необходими за картиране и анализ на състоянието на горските екосистеми са налични, но в различен формат. Изготвя се база данни, за да бъдат полезни за настоящата цел.

Горски екосистеми

4. Оценка на състоянието на горските екосистеми (гори и залесени площи)

- **Стъпка 1:** Определяне на индикаторите за състоянието на екосистемата за дадения екосистемен тип.

Основни групи индикатори:

- биотични и абиотични характеристики
- енергиен, материален и воден баланс
- натиск и въздействия върху екосистемите

- **Стъпка 2:** Определяне на параметрите на всеки индикатор

- **Стъпка 3:** Събиране на данни - национални бази от данни

- **Стъпка 4:** Биофизична оценка на състоянието на екосистемите

Горски екосистеми

Списък на индикатори за състоянието на екосистемите

Група индикатори	Индикатори/Обосновки
Биотична разнородност	"Растително разнообразие"; "Животинско разнообразие"; "Разнообразие на хабитатите"; "Инвазивни видове растения"; "Други биотични индикатори за разнородността (естественост и т.н.)"
Абиотична разнородност	"Почвена разнородност"; "Хидрологична разнородност"; "Разнородност на въздуха"; "Геоморфологична разнородност"; "Режим на увреждане"; "Други индикатори за абиотична разнородност"
Енергиен баланс	"Енергиен баланс (поглъщане, запас)"; "Ентропия производство"; "Метаболитна ефективност"; "Други индикатори за енергиен баланс"
Материален баланс	“Материален баланс (вход, изход)”; “Материален запас ” - биомаса; "Концентрации на елементите (други променливи на състоянието)"; „Мерки за ефективност"
Воден баланс	“Воден баланс (вход, изход)”; "Воден запас"; "Други индикатори на състоянието“; "Мерки за ефективност"
Натиск върху екосистемата	„Промени в земеползването“; „Фрагментация на горите“; „Замърсяване“; „Климатични фактори“; „Биологични фактори“

Горски екосистеми

Методи и инструменти за оценка

- Комбиниран подход: национални данни + дистанционни изследвания + експертна оценка
- Използване на сателитни данни (Sentinel-2) за оценка на състоянието на насажденията
- Основни индекси:
 - NDVI – здравословно състояние и гъстота на растителността
 - NDWI – водно съдържание и физиологично състояние
 - LAI – листна площ и продуктивност
 - GNDVI – чувствителност към хлорофил и развитие на насажденията
- Осигурява обективна и съпоставима оценка на състоянието на горските екосистеми



Горски екосистеми

Стъпка 4: Как да се оцени състоянието на екосистемите?

Приложими индикатори за оценка на състоянието на горите и горски екосистеми

ГОРСКИ ЕКОСИСТЕМИ										
Индикатори за екологично състояние		Индикатор	Параметър	Единици	Начин на измерване	Скала за оценка и точки				
						Точки 1	Точки 2	Точки 3	Точки 4	Точки 5
Тип	Група									
Екосистемна структура		Растително разнообразие	Видов състав	% чисти, % смесени	% от общия запас на съответните дървесни видове	От 0 до 20% смесени	От 21 до 40	От 41 до 60	От 61 до 80	От 81 до 100
			Фаза на динамика на насаждението	% от фаза на динамиката на насаждението (възраст)	Оценка; ГСП	81-100% млади От начална до оптимална подфаза	61-80 % млади От начална до оптимална подфаза	41-60 % От начална до оптимална подфаза	21-40 % От начална до оптимална подфаза	0-20 % От начална до оптимална подфаза

Горски екосистеми

Стъпка 4: Как да се оцени състоянието на екосистемите?

- За всеки индикатор, според измерването на неговия параметър, се прави експертна оценка и допълнителна in-situ верификация, като се дават от 1 до 5 точки, съгласно скалата: 1 - много лошо; 2 - лошо; 3 - умерено; 4 - добро; 5 - много добро;
- Изчислените точки за всеки измерен индикатор се сумират ($\sum n_i$);
- Прилага се индекс на проявление на екосистемата (IP) за конкретни цели в процеса по взимане на решения. Той се изчислява като отношение на сумата от точките на индикаторите към максималната възможна сума на индикаторите: $IP = \sum n_i / \sum n_i(\text{макс.})$ полученото число е в рамките между (0 и 1), където:
 - $\sum n_i$ – сума от оценките на параметрите
 - $\sum n_i(\text{макс.})$ – сума от максималния възможен брой точки от оценка на индикаторите (например $n \times 5$)
- Индекса IP се оценява за различно състояние на екосистемите, както следва:
 - IP 0-0,2 - много лошо; 0,21-0,4 - лошо; 0,41-0,6 - умерено; 0,61-0,8 - добро; 0,81-1,0 - много добро.

Горски екосистеми

4.2. Горските екосистеми като елемент от Зелена инфраструктура

Съгласно чл 5. ал.1 от Закона за горите, горските територии в съответствие с преобладаващите им функции се делят на три категории:

1. защитни;
2. специални;
3. стопански.

Като елементи на Зелената инфраструктура могат да се приемат „Защитните“ гори, които са горските територии за защита на почвите, водите, урбанизираните територии, сградите и обектите на техническата инфраструктура; горната граница на гората; защитните пояси, както и горите, създадени по технически проекти за борба с ерозията и частта от „Специалните“ гори, представляваща горски територии с рекреационно значение, за поддържане на ландшафта и с висока консервационна стойност. Данните за описаните по-горе функционални гори са налични в ГСП.



Горски екосистеми-ЕСУ

5. Оценка на екосистемните услуги (ЕСУ)

Подход и основа

- Базирана на индикатори (MAES, 2018)
- Комбинация от данни, модели и експертна оценка
- Изисквания: количественост, съпоставимост, приложимост

Основни групи услуги

- **Материални** – биомаса, вода, енергия
- **Регулиращи/поддържащи** – климат (въглерод), ерозия, местообитания
- **Културни** – рекреация, знания, социални ползи

На база биофизичната оценка и събиране на данни

- Данни за инвентаризация на горите, горскостопански планове
- МОСВ - ИАОС - проектът CORINE, национални бази данни
- Научни публикации
- In-situ данни
- Източници на данни в ЕС
- Допълнителни данни от дистанционно наблюдение

Метод на оценка

- Матричен подход (Burkhard et al., 2012)
- Свързва тип екосистема ↔ капацитет за услуги
- Приложим на национално и регионално ниво

Ключови зависимости

- Състояние + площ → по-висок капацитет на услугите
- Възможни изключения при някои услуги
- Услугите не са директно съпоставими

Горски екосистеми-ЕСУ

Матрица на резултатите дадени за всеки клас ЕСУ, представени по ЕС/подтип ЕС - пример за оценка на представителна екосистема, представляваща конкретно горско насаждение.

	Тип	Високостъблени широколистни гори
	Подтип	T1E1C3
Код на класа ЕСУ	P2	1
	P3	3
	P4	3
	P5	5
	P6	5
	P7	4
	P8	3
	P9	2
	R1	3
	R2	3
	R3	4
	R4	3
	C1	4
	C2	4

Попълване на матрицата Обобщени данни за конкретни подтиповете високостъблени широколистни екосистеми на национално ниво

Скалата за оценка представлява:

0 = няма съответстващ капацитет за съответния подтип да предоставя тази конкретна екосистемна услуга,

1 = нисък капацитет,

2 = съответстващ капацитет,

3 = среден капацитет,

4 = висок капацитет и

5 = много висок капацитет

		Подтипове високостъблени широколистни гори				
		T13132	T17731	T1961	T1E1C3	T1K
CICES код на класа ЕСУ	1.1.1.1	0	0	0	0	4
	1.1.3.1	1	3	3	2	1
	1.1.6.4	1	3	3	2	1
	4.1.1.1	4	5	5	3	1
	4.1.2.1	3	4	4	4	2
	1.1.1.2	5	5	5	5	5
	1.2.1.2	2	2	2	2	2
	4.1.1.2)	2				
	4.1.2.2	3	3	3	3	4
	1.1.1.3	2	2	2	2	2
	2.1.1.2	2	2	2	2	2
	2.1.1.2	2	3	3	3	2
	2.1.2.1	4	4	4	4	2
	2.2.1.1	3	3	3	3	2
	2.2.3.1	2	3	3	3	1
	2.2.2.1	2	2	2	2	2
	2.2.2.1	1	2	2	2	2
	2.2.3.2	3	3	3	3	3
	2.3.6.2	2	3	3	3	1
	2.3.2.1	2	2	2	2	2
	2.3.2.3	1	2	2	2	2
	2.3.2.1	3	3	3	3	3
	3.1.1.1	1	2	2	2	1
	3.1.1.2	1	3	1	3	1
	3.2.1.3	1	2	2	2	1
	3.3.1.1	1	4	4	4	1
	3.4.1.1	1	2	3	2	1
	3.4.2.1	1	2	3	3	0
	3.4.2.2	1	2	3	3	0

Благодарим за вниманието!

