modul pro simulaci dlouhodobé eroze

EROSION-3D

Uživatelská příručka

Tato kniha, ať již jako celek nebo její části, podléhá autorským právům. Jakákoli duplikace, tisk a dotisk, překlad, použití obrázků, grafů a tabulek, reprodukce na mikrofilmy a uchovávání v databázích je bez svolení autora nelegální. Porušení těchto podmínek je trestné a dotyčná osoba bude trestně stíhána podle německého zákona o autorských právech.

Modul pro simulaci dlouhodobé eroze Erosion-3D, uživatelská příručka

Verze 1.0

Pro verzi modulu 1.0.0.2

© 2006 Michael von Werner, Berlin

Překlad Jan Devátý, Blanka Trojan-Svobodová, © 2021

Překlad manuálu a česká lokalizace softwaru Erosion-3D byly podpořeny výzkumným projektem **QK1810341 "Vytvoření národní databáze parametrů matematického simulačního modelu Erosion3D a jeho standardizace pro rutinní využití v podmínkách ČR"** Národní agentury zemědělského výzkumu České republiky.

1 Dlouhodobý simulační modul

Dlouhodobý simulační model umožňuje provádět výpočet řadu několika srážkových epizod za sebou. Po každé srážkové události je digitální model terénu upraven podle bilance odnosu půdy. "Srážkovou epizodou" se dále v textu rozumí časový průběh intenzity srážky definovaný v jednom souboru srážek. V rámci jedné srážkové epizody se tak mohou vyskytovat časové kroky bez deště.

Existují tři způsoby, jak lze dlouhodobou simulaci provádět:

Iterace

Je prováděn opakovaný výpočet jedné srážkové epizody. Počet iterací určuje kolikrát bude výpočet této epizody opakován.

Sekvence

Sekvence je řada jednotlivých srážkových událostí, které jsou simulovány jedna po druhé. Ke každé srážkové události jsou použity jiné vstupní datasety půdních parametrů, které reflektují sezónní vývoj modelovaného území. Sekvence tak může popisovat typický průběh roku s odpovídajícím průběhem jednotlivých srážkových události

Kombinace sekvence a iterace

Dlouhodobý simulační model může opakovat sekvenci několikrát. Takto může tento model simulovat erozní procesy v průběhu dlouhého časového období (např. 100 let).

1.1 Dialogové okno dlouhodobé simulace

Nastavení týkající se dlouhodobé simulace eroze jsou přístupné z hlavního menu programu Sub modely | Dlouhodobá simulace. V záhlaví dialogového okna je pomocí zaškrtávacího políčka Použít dlouhodobou simulaci zvoleno, zda bude výpočet proveden pro jednu epizodu nebo nebo bude využit jeden z přístupů k simulaci srážkových řad.

Nedostatky ve vstupních digitálním modelu mohou být při opakování událostí neadekvátně zvýrazněny a vést k jevům, které neodpovídají realitě (extrémní hodnoty, šum). Dlouhodobý simulační modul umožňuje vyhlazovat rastrový výstup bilance odnosu půdy (sedbudget) po každé jednotlivé simulaci. Vyhlazení je prováděno průměrem ve čtvercovém plovoucím okně, jehož parametry jsou specifikovány v nastavení modulu.

Záložka Možnosti

Iterace

Zadejte hodnotu, kolikrát se má opakovat jednotlivá událost nebo sekvence událostí.

Provést vyhlazení

Počet opakování operace vyhlazení mezivýsledků. Hodnota O znamená, že není prováděno žádné vyhlazení (výchozí). Modifikovaný výstupní rastr je uložen do gridu "sedbudget_sm".

Rozsah vyhlazení

Udává velikost plovoucího okna pro vyhlazení. Hodnota 1 znamená čtverec o velikosti 3 x 3 buňky, hodnota 2 znamená čtverec 5 x 5 atd.

Uložit výsledky po skončení:

Pro dlouhodobou simulaci je možné použít tři režimy ukládání výsledků.

- i. dlouhodobé simulace
- ii. každé iterace
- iii. každé sekvence

Kombinací nastavení ukládání výsledků a režimu simulace vznikají kombinace výstupních datasetů uvedených v Tabulka 1. Jména výstupních rastrových datasetů a adresářů, kam jsou uloženy jsou odvozeny podle systému uvedeného v tabulce.

Tabulka 1: Kombinace ukládání výsledků pro možné režimy simulace

Režim simulace	Uložit výsledky po skončení:		
	dlouhodobé simulace	každé iterace	každé sekvence
Opakování jedné události (i)	jedna datová sada výsledků je uložena do [dataset_vysledku] po skončení posledního výpočetního kroku simulace poslední iterace	datová sada výsledků je uložena do [dataset_vysledku/lx] po skončení posledního výpočetního kroku simulace každé iterace	
Sekvence událostí (ii)	jedna datová sada výsledků je uložena do [dataset_vysledku] po skončení posledního výpočetního kroku simulace poslední události v sekvenci		datová sada výsledků je uložena do [dataset_vysledku/Sy] po skončení posledního výpočetního kroku simulace každé události v sekvenci
Opakování sekvence událostí (iii)	jedna datová sada výsledků je uložena do [dataset_vysledku] po skončení posledního výpočetního kroku simulace poslední iterace poslední události v sekvenci	datová sada výsledků je uložena do [dataset_vysledku/lx] po skončení posledního výpočetního kroku simulace poslední události v sekvenci každé iterace	datová sada výsledků je uložena do [dataset_vysledku/IxSy] po skončení posledního výpočetního kroku simulace každé události v sekvenci ve všech iteracích

[dataset_vysledku] označuje složku zvolenou pro ukládání výsledků projektu v programu Erosion-3D

x - číslo iterace

y – číslo sekvence

Dlouhodobá simulace		×		
Použít dlouhodobou simulaci				
Možnosti Data sekvencí O modulu				
Počet iterací 1				
-Výsledky	Reliéf Upravit reliéf 🗹 Dosah úpravy (buněk) 10			
Provést vyhlazení 0	Provést vyhlazení 0			
Rozsah vyhlazeni 1	Hozsah vyhlazeni 1			
Uložit výsledky po skončení	Uložit reliéf po skončení			
I douhodobé simulace	douhodobé simulace			
🔾 každé iterace	⊖ každé iterace			
🔿 každé sekvence	🔿 každé sekvence			
 Po srážkové události resetovat vlhkost Upravit interval reliéfu 				
OK Zavřít Nápověda Výchozí				

Obrázek 1: Dialogové okno dlouhodobé simulace; záložka Možnosti

Upravit reliéf

Pokud zaškrtnete toto políčko, pak bude Digitální Model Terénu (DMT) po skončení každé události upraven podle výsledného množství eroze nebo depozice. Pokud modifikace DMT nebyla úspěšná, je učiněn zápis do souboru "ab_err", který je umístěn v adresáři datasetu výsledků. Formát: řada, sloupec, rozdíl v nadm. výšce [m * 10⁵]. Modifikovaný a vyhlazený DMT je uložen do rastrového datasetu 'dem_sm.asc'.

Dosah úpravy (buněk)

Určuje velikost čtvercového okna, ve kterém může být DMT změněn podle množství eroze nebo depozice. Rozsah hodnot 1 - 10 buněk.

Provést vyhlazení

Určuje, kolikrát bude provedeno vyhlazení DMT po jeho modifikaci. Hodnota 0 znamená, že není provedeno žádné vyhlazení (výchozí). Každá buňka vyhlazeného rastru má hodnotu průměru hodnot ze svého čtvercového okolí, jehož velikost je určena parametrem Rozsah vyhlazení.

Rozsah vyhlazení

Udává velikost plovoucího okna pro vyhlazení. Hodnota 1 znamená čtverec o velikosti 3 x 3 buňky, hodnota 2 znamená čtverec 5 x 5 buněk atd.

Uživatel může určit, jak často se má ukládat modifikovaný dataset reliéfu.

Uložit reliéf po skončení

- dlouhodobé simulace: K původnímu datasetu reliéfu je přidán dataset "LTS"
- **každé iterace:** pro každou iteraci je k původnímu datasetu reliéfu (kde x je číslo iterace) přidán dataset Ix.
- **každé sekvence:** Pro každou iteraci a každou sekvenci je k původnímu datasetu reliéfu přidán dataset IxSy (kde x je číslo iterace a y je číslo sekvence).

Záložka Data sekvencí

Zde je možné sestavit sekvenci srážkových událostí z jednotlivých vstupních souborů. Pro každý půdní dataset musí být zadán soubor srážek.

Dlouhodobá simulace	×
Použít dlouhodobou simulaci	
Možnosti Data sekvencí O modulu	
Reliéf/Hydro	Načíst seznam Uložit seznam
Sekv Půda Srážka	
Přidat sr. na konec Přidat srážku Odstranit srážku Smazat všechny sr.	
UK Zavřít Nápověda Výchozí	

Obrázek 2: Dialogové okno dlouhodobé simulace; záložka Data sekvencí

Reliéf/Hydro

Zadejte cestu k datasetu reliéfu. Případně můžete kliknout pravým tlačítkem myši otevřít kontextové menu s možností Přidat dataset / soubor a vybrat adresář datové sady z disku.

Načíst seznam

Načíst sestavenou sekvenci ze souboru (*.lts)

Uložit seznam

Uložit sestavenou sekvenci do souboru (*.lts)

Půda

Zadejte cestu k datasetu půdních parametrů pro danou srážkovou epizodu. Případně můžete kliknout pravým tlačítkem myši otevřít kontextové menu s možností Přidat dataset / soubor a vybrat soubor z disku.

Srážka

Zadejte cestu k souboru srážek pro danou epizodu. Případně můžete kliknout pravým tlačítkem myši otevřít kontextové menu s možností Přidat dataset / soubor a vybrat soubor z disku.

Přidat srážku na konec

Přidejte novou událost na konci seznamu.

Přidat srážku

Přidejte novou událost na pozici kurzoru.

Smazat srážku

Smažte událost na pozici kurzoru.

Smazat všechny srážky

Vymažte celý seznam srážkových událostí.

1.2 Výstupní soubory

1.2.1 Rastrové výstupy

Všechny rastrové datasety mají formát Arc/Info ASCII a ukládají se do adresáře datasetu výsledků.

"Its_sum_sedvol"	kumulativního objem sedimentu při všech událostech a iteracích [kg/m]
"lts_ch_sum_sedvol"	kumulativního objem sedimentu v tokové síti při všech událostech a iteracích [kg/m]
"lts_sedbudget"	bilance sedimentu pro buňku při všech událostech a iteracích [kg/m²]