

OCENA DENUDACJI RZEK KARPACKICH NA PODSTAWIE WYNIKÓW POMIARÓW TRANSPORTU RUMOWISKA RZECZNEGO*

Jan Brański

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział w Warszawie

Na podstawie dziesięcioletnich serii obserwacji i pomiarów transportu rumowiska unoszonego w rzekach karpackich dokonano oceny nasilenia procesów denudacji w ich zlewniach.

Zebrane materiały umożliwiły obliczenie średnich rocznych mas transportu rumowiska, a następnie wskaźników denudacji (t/km^2) dla zlewni różnicowych zamykanych poszczególnymi profilami (posterunki pomiarowo-obserwacyjne, zbiorniki wodne, dopływy obserwowane). Wskaźniki denudacji obliczono wychodząc z ogólnej zależności:

$$\alpha = \frac{\Delta R}{\Delta A}$$

gdzie:

- α — wskaźnik denudacji w t/km^2 ;
- ΔR — przyrost transportu rumowiska między dwoma sąsiednimi profilami na tej samej rzece w t;
- ΔA — przyrost powierzchni zlewni w km^2 .

Dla wielu zlewni różnicowych można było wykonać tylko przybliżoną ocenę denudacji. Opracowano mapę rozkładu wskaźników denudacji w zlewniach rzek karpackich, na której wydzielono 7 klas nasilenia procesów denudacji, charakteryzujących się wskaźnikami o wartościach mieszczących się w przedziałach: 200, 200-150, 150-100, 100-50, 50-30, 30-10, 10-5 t/km^2 . Obliczone wskaźniki denudacji oceniają wprawdzie tylko tę część produktów erozji zlewni, która dotarła do rzek i jest transportowana z ich biegiem, jednak mimo to ocena ta w kategoriach jakościowych nie wydaje się być mniej dokładna od ocen uzyskiwanych innymi metodami, a posiada tę zaletę, że prowadzi do ustalenia wskaźników ilościowych, co daje bardziej precyzyjny obraz rozkładu przestrzennego zjawiska i ułatwia porównania poszczególnych regionów.

Przeprowadzono konfrontację otrzymanej mapy z mapami autorów, którzy zajmowali się oceną zjawisk erozji na obszarze Polski (Reniger,

* Streszczenie referatu.

Prochal, Janowski i in.). Porównanie takie pozwoliło sformułować szereg szczegółowych wniosków, wskazujących obszary z dużym prawdopodobieństwem dobrze rozpoznane i obszary oceniane kontrowersyjnie, wymagające szerzej zakrojonych wnikliwych badań.

Dokonano również ogólnej oceny nasilenia procesów denudacji w Polsce na tle oceny rozwoju tych procesów w różnych częściach świata.

Wykorzystując metody statystyczne wykonano ocenę dokładności wskaźników denudacji ustalonych na podstawie dziesięcioletnich serii obserwacji transportu rumowiska w rzekach.

Ян Браньски

ОЦЕНКА ДЕНУДАЦИИ БАССЕЙНОВ КАРПАТСКИХ РЕК НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ТРАНСПОРТА РЕЧНЫХ НАНОСОВ

Резюме

На основе десятилетних серий наблюдений и измерений транспорта речных наносов, переносимых Карпатскими реками была проведена оценка интенсивности процессов денудации в водосборных бассейнах.

Собранные материалы дали возможность высчитать среднегодовые массы переноса речных наносов и в последствии показателей денудации (t/km^2), для дифференцированных водосборных бассейнов заключаемых в отдельные профили (измерительно-наблюдательные посты, водохранилища, наблюдаемые притоки). Показатели денудации были выведены исходя из общей зависимости:

$$\alpha = \frac{\Delta P}{\Delta A}$$

где:

α — показатель денудации в t/km^2 ,

ΔP — прирост транспорта наносов между двумя соседними профилями на одной и той же реке в тоннах,

ΔA — прирост поверхности водосборного бассейна в km^2 .

Для многих дифференцированных водосборных бассейнов можно было сделать лишь приближённую оценку денудации. Была разработана карта распределения показателей денудации в бассейнах Карпатских рек, на которой было выделено 7 классов интенсивности процессов денудации, характеризующихся показателями замкнутыми в пределах: 200, 200-150, 150-100, 100-50, 50-30, 30-10, 10-5 t/km^2 . Расчитанные показатели денудации дают, правда, оценку только той части продуктов водосборного бассейна, которая попала в реки и транспортируется по их течению, однако, не смотря, на это, предлагаемая оценка в качественных категориях не кажется нам менее точной, чем оценки полученные другими методами, но обладает она тем качеством, что ведёт к установлению количественных показателей, дающих более точную картину территориального распределения явления и облегчает сопоставление отдельных регионов.

Было проведено сравнение полученной карты с картами авторов, которые занимались оценкой явлений эрозии на территории Польши (Ренигер, Прохаль, Яновски и др.). Сравнение это разрешает сформулировать ряд подробных выводов, указывающих с большой вероятностью территории опознаны достаточно и территории разногласно оцениваемые, требующие более широких и более внимательных исследований.

Проведено тоже общую оценку интенсивности процессов денудации в Польше, сравнивая их с развитием тех же процессов в различных частях света.

Используя статические методы была проведена оценка точности показателей денудации, установленных на основе десятилетних серий наблюдений за транспортировкой речных наносов.

Jan Brański

THE EVALUATION OF THE DENUDATION OF THE CATCHMENT AREAS
OF CARPATHIAN RIVERS ON THE BASIS OF MEASUREMENTS OF THE
TRANSPORT OF RIVER RUBBLE

S u m m a r y

On the basis of a 10-year series of observations and measurements of the transport of rubble brought away in Carpathian rivers, the intensity of denudation processes of the catchment basins of these rivers was evaluated.

The collected material made possible to calculate the annual mean masses of rubble transport, and hence the indices of denudation (t/sq. km) for differential catchment basins limited by individual profiles (the measurement and observations stations, water reservoirs, controlled inflows). The indices of denudation were calculated on the basis of a general dependence

$$\frac{\Delta R}{\Delta A}$$

where

α — the index of denudation in t/sq. km.

ΔR — the increase in rubble transport between two adjacent profiles on the same river in t.,

ΔA — the increase in the area of the catchment basin in sq. km.

For many differential catchment basins only an approximate evaluation of the denudation was possible. A map of the distribution of indices in the catchment basins of the Carpathian rivers was worked out. Seven classes of the intensity of the denudation processes were determined characterized by the indices of the value ranging in the intervals of 200, 200-150, 150-100, 100-50, 50-30, 30-10, 10-5 t/sq. km. The calculated indices of the denudation evaluate only this part of the products of erosion of the catchment basin which has reached the rivers and is transported in their flow, yet in the qualitative categories this evaluation does not seem less exact than the evaluation obtained by any other method and has this valuable property that it may be taken as a basis for the calculation of qualitative indices, this giving a more precise picture of space distribution of the phenomenon and making feasible the comparison of individual regions.

A confrontation of the obtained map with the maps worked out by other authors who dealt the problem of the evaluation of the phenomenon of erosion on the territory of Poland (Reniger, Prochal, Janowski, a.o.) was carried out. This comparison suggested some detailed conclusions, indicating the regions which had been most probably thoroughly investigated and those controversially evaluated by different authors and needing vast and thorough investigations.

The general evaluation of the intensity of denudation processes in Poland as compared with the evaluation of these processes in various parts of the world was also attempted.

The evaluation of the exactitude of denudation indices calculated on the basis of a 10-year series of observations of the transport of the river rubble was carried out using statistical methods.