

Валідація моделі показала її придатність для моделювання водного стоку (багаторічних норм стоку) досліджуваних річок.

Результати прогнозу водного стоку здійсненого за моделлю Турка для двох прогностичних періодів ХХІ століття показують, головним чином, зниження водного стоку річок у межах 10-20% у порівнянні з багаторічною нормою водного стоку цих річок (рис.2). Можливе збільшення стоку малих гірських річок Ільця, Путила, Чорнява на 1-7%.

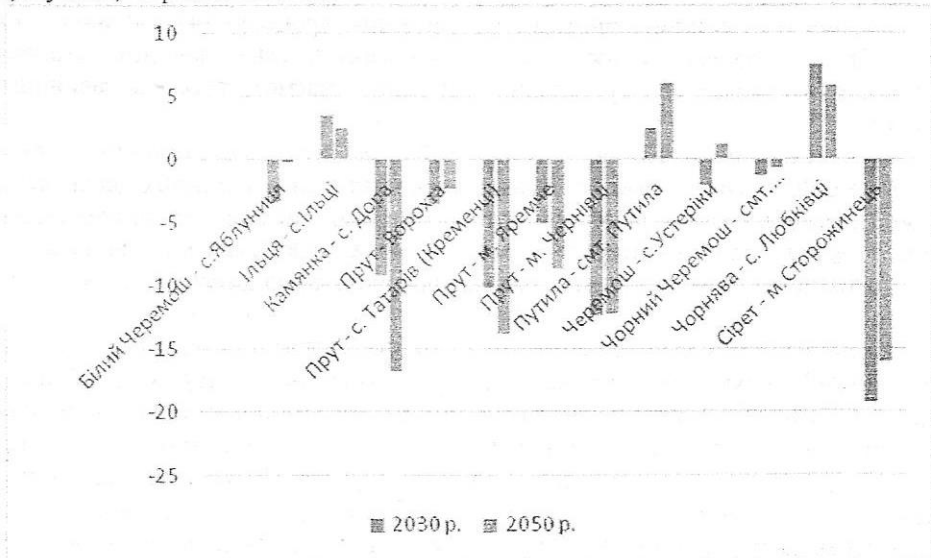


Рисунок 2. Очікувані зміни водності річок басейнів Пруту та Сірету у найближчу (2030 р.), та середню (2050 р.) перспективи у порівнянні з їх багаторічними нормами водного стоку

## СНІГОЛАВИННІ ДОСЛІДЖЕННЯ В БАСЕЙНІ р. ПРУТ: ІСТОРІЯ, СУЧАСНІСТЬ, ПЕРСПЕКТИВИ

Тиханович Є., Біланюк В., Іванов Є.

Львівський національний університет імені Івана Франка (м. Львів, Україна)

Високогірна частина басейну р. Прут знаходиться в межах Черногірського ландшафту високогірно-полонинської фізико-географічної області. Для ландшафту Чорногори є звичною висока лавинна активність, через характерні мікрокліматичні особливості та круті схили гірськольодовикових форм рельєфу. В межах масиву знаходяться найвищі вершини Українських Карпат: г. Говерла (2061 м), г. Бребенескул (2036 м), г. Піп Іван (2022) та ін. Тут лавинонебезпечні всі крутосхили вище верхньої межі лісу за умов відсутності перешкод для формування і руху лавин. Безпечнішими у лавинному відношенні є південно-західні схили масиву, головню, через характерну вітрову активність.

В межах Черногірського ландшафту виявлено близько 80 активних лавинних геоконкомплексів [2], з яких понад 15 локалізуються в межах верхів'я басейну р. Прут. Для цих геоконкомплексів характерною є відповідна ландшафтна приуроченість: 85 % їх території належать до місцевості давнольодовикового високогір'я, 10 % – до місцевості пенепленізованого високогір'я та 5 % – до місцевості крутосхилого середньогір'я. Стійкий сніговий покрив тут формується наприкінці третьої декади листопада і сходить наприкінці квітня.

Варто відзначити, що в Українських Карпатах, як горах з порівняно незначними абсолютними висотами, спостерігають великі і дуже великі лавини, [6]. Вони зафіксовані у 1929 р. на схилі г. Говерла і у 1932 р. на Менчулі Квасівському [1]. Найбільша лавина зафіксована 1 лютого 1983 р. біля г. Стій Боржавського масиву. Її об'єм досягав 400 тис. м<sup>3</sup>, а довжина пробігу – 1,5 км [1, 2]. В межах території нашого дослідження також спостерігалися сходження великих лавин, одна з яких зійшла 1968 р. на північних схилах г. Пожижевська. Об'єм лавини досягав 200 тис. м<sup>3</sup>, і вона пройшла шлях близько 800 м [1].

Історія дослідження сніголавинних досліджень охоплює досить значний період. Одними з перших наукових досліджень в цьому напрямі проводилися під керівництвом Є. Ромера і стосувалися тривалість залягання снігового покриву на північному схилі Карпат та основних полонинах [5]. Українським вченим в галузі лавинознавства є В. Грищенко. Ним складено кадастр лавинних територій

для території Українських Карпат, а також розроблено рекомендації щодо прогнозування лавин різних типів снігу, які використовують на українських сніголавинних станціях (СЛС) [3]. Окрім цього в 60-х та 70-х рр. сніголавинні дослідження в межах обраної території проводилися П. Третяком [4], який вивчав особливості просторового розподілу снігових мас та динаміку снігового покриву в умовах змін рельєфу, мікрокліматичних особливостей і рослинного покриву. Ним впроваджено досвід вивчення лавинних територій на основі ландшафтного підходу. Значна увага при використанні такого підходу приділяється й вторинним ландшафтоформуючим процесам [4], які мають місце після сходження лавин. До цих процесів відносять суцесійні зміни в межах лавинних геокомплексів, зміни фізичного та хімічного складу ґрунту, лавинну денудацію, взаємозв'язки між лавинними і суміжними геокомплексами.

На цей час в межах високогірної частини басейну р. Прут, спостереження за лавинною активністю проводять на СЛС Пожижевська. У рамках проведення сніголавинних досліджень виконуються такі завдання [3]: спостереження за основними параметрами снігової товщі; спостереження за снігонакопиченням в межах лавинних осередків, основному та додаткових майданчиках; аналіз лавинної активності; реєстрація та опис лавин, що зійшли; прогнозування лавинної активності відповідно до метеоявищ.

Спостереження за проявами та перебігом лавинних процесів ведуться на семи лавинних осередках, які розташовані на схилах Брескульського кару, північно-східному схилі г. Говерла, північному схилі г. Данцез. Окрім візуальних спостережень за лавинною активністю, працівники СЛС проводять дослідження стану снігового покриву за профілем г. Пожижевська. Відповідно до цих робіт, на схилах визначені чотири ділянки для закладання снігових шурфів. Ці дослідження дають змогу вивчати стратифікацію снігової товщі, а також основні характеристики снігових шарів: температуру, щільність, процеси перекристалізації [3]. У випадку неможливості закладання шурфів по профілю, дослідження снігового покриву проводять на додаткових місцях шурфувань, які за умовами формування снігового покриву відповідають основним.

Щодо перспектив розвитку сніголавинних досліджень та інформаційного забезпечення населення зазначимо, що доволі значний період функціонує інформаційний портал Закарпатського центру з гідрометеорології, на сайті якого можна ознайомитися з прогнозуванням лавинної активності та метеоумовами території яка передається з СЛС Плай і Пожежевська та низки автоматичних метеостанцій на території Українських Карпат. З недавнього часу настановами Українського гідрометцентру удосконалено методику дослідження снігового на СЛС. За основу взято методичні настанови Американської лавинної асоціації. Ними визначено основні характеристики снігу, які досліджуватимуться (твердість, щільність, вологість та ін.), а також стабільність снігового покриву, хоча поки лише на основі показників твердості. Частково запропоновані нові виділи типів снігу. Проте цю нову для Українських СЛС методику потрібно доопрацьовувати та підводити під європейські та Американські стандарти. Окрім цього наявна потреба розширення мережі СЛС (на цей час їх тільки дві), що можливе, в першу чергу, на базі колишньої обсерваторії на г. Піп Іван та встановленні автоматичних станцій, які визначають особливості снігового покриву паралельно з метепоказниками.

### Список літератури

- [1]. Безпека туристів в Карпатах. Поради рятувальників. // – Ужгород 2008.
- [2]. Колотуха О. В. Лавинна небезпека для туристів в горах України. / О. В. Колотуха – К.: Федерація спортивного туризму України, 2008. – 38 с.
- Технічні звіти сніголавинної станції Пожижевська за зимові періоди 2005-2012 рр. // – Ворохта – Яремче.
- [3]. Тиханович Є. Функціонування лавинних природних територіальних комплексів Горган / В. Біланюк, Є. Іванов, Є. Тиханович, В. Ключник // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія. – Тернопіль: СМП "Тайп", 2014 – №1 (випуск 36). – С. 68-76.
- [4]. Шушняк В. Гідрологічні дослідження львівських учених кінця XIX – початку XX століття. / В. Шушняк // Географічна наука і практика: виклики епохи: матер. міжнар. наук. конф., присвяченої 130-річчю географії у Львівському університеті (м. Львів, 16–18 травня 2013 р.): У 3-ох т. – Львів: Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2013. – Т. 2. – С. 112–116.
- [5]. McClung, D. and Shaerer, P., 1980. Snow Avalanche Size Classification. Proceedings ISSW 1980. International Snow Science Workshop, Vancouver BC, Canada, 29 November 3-5, pp. 12-30.