

## ДНІСТРОВСЬКИЙ ПРОТИПАВОДКОВИЙ ПОЛІГОН

УДК 556. 532 (477-924-52)

*Крижанівський Є.І., Мандрик О.М.,  
Адаменко Я.О., Адаменко О.М., Зоріна Н.О.,  
Зорін Д.О., Міщенко Л.В., Ногач М.М., Антонюк В.М.  
Івано-Франківський національний  
технічний університет нафти і газу*

### ОРГАНІЗАЦІЙНІ, НАВЧАЛЬНІ ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКІ РОБОТИ НА ДНІСТРОВСЬКОМУ ПРОТИПАВОДКОВОМУ ПОЛІГОНІ У 2012-2013 РР.

З 16 березня 2012 р. розпочав свою діяльність Дністровський інженерно-екологічний науково-навчально-виробничий протипаводковий полігон з центром у с. Маріямпіль Галицького району. Протягом першого року діяльності за рахунок проекту розвитку місцевого самоврядування було реставровано двохповерховий корпус Маріямпільської екологічної лабораторії, закуплено 7 комп'ютерів, 4 аналізатори вмісту важких металів у ґрунтах і воді, інше обладнання і прилади, відібрані проби ґрунтів, виконані польові дослідження геоморфологічної будови, четвертинних відкладів, ландшафтної структури та сучасної екологічної ситуації на 9 планшетах топографічної карти полігону у масштабі 1 : 10 000, виконані 7 магістерських робіт і 2 дипломних проекти студентами-екологами ІФНТУНГ. Івано-Франківська обласна рада затвердила план робіт на полігоні на період 2013-2019 рр.

**Ключові слова:** протипаводковий полігон, планшет, лабораторне обладнання, прилади, геоморфологія, четвертинні відклади, ландшафти, екологічна ситуація.

З 16 марта 2012 г. начал свою деятельность Днестровский инженерно-экологический научно-учебно-производственный протипаводковый полигон с центром у с. Мариамполь Галицкого района. На протяжении первого года деятельности за счет проекта развития местного самоуправления был реставрирован двухэтажный корпус Мариампольской экологической лаборатории, приобретено 7 компьютеров, 4 анализатора содержания тяжелых металлов в почвах и воде, выполнены полевые исследования геоморфологического строения, четвертинных отложений, ландшафтной структуры и современной экологической ситуации на 9 планшетах топографической карты полигона в масштабе 1 : 10 000, выполнены 7 магистерских работ и 2 дипломных проекта студентами-экологами ИФНТУНГ. Ивано-Франковский областной совет утвердил план работ на полигоне на период 2013-2019 гг.

**Ключевые слова:** протипаводковий полігон, планшет, лабораторне обладнання, прилади, геоморфологія, четвертинні відклади, ландшафти, екологічна ситуація.

On March 16, 2012 started its activities Dniester engineering and environmental research and educational production flood polygon centered at the Mariyampil village in Galich region. During the first year of operation of the project on the development of local self-government was restored two-stored building in Mariyampil environmental laboratory, bought seven computers, four analyzing the contains of heavy metals in soils and water, and other equipment and devices, selected soil samples, performed field studies geomorphological structure, quaternary sediments, landscape structure and current environmental situation in 9 of 14 tablets landfill topographic

© Крижанівський Є.І., Мандрик О.М., Адаменко Я.О., Адаменко О.М., Зоріна Н.О., Зорін Д.О., Міщенко Л.В., Ногач М.М., Антонюк В.М., 2014

map in scale 1: 10 000, with 7 papers and 2 master thesis project students of ecology IFNTUOG. For this reason Ivano-Frankivsk Regional Council approved a work plan at the site for the period 2013-2019 years.

**Keywords:** flood polygon, tablet, laboratory equipment, devices, geomorphology, Quaternary deposits, landscapes, ecological situation.

**Актуальність проблеми.** Екологічний стан довкілля у Карпатському регіоні за останні десятиріччя значно погіршився. Це спричинено надмірним рекреаційним навантаженням, забрудненням водних об'єктів побутовими стоками, зростаючими викидами транспортних засобів в атмосферне повітря, непорядкованими рубками лісу, впливом техногенно небезпечних об'єктів: Бурштинської ТЕС, калуських копалень, Домбровського кар'єру та хвостосховищ, об'єктів нафтогазовидобутку та нафтохімпереробки, несанкціонованого відбору піщано-гравійно-галечникових відкладів із русел рік, активним розвитком зсувних, суфозійних, карстових та ерозійних процесів. Новою суттєвою екологічною загрозою може стати спорудження малих ГЕС, що передбачає будівництво водозаборів, в т. ч. греблі і водосховища, водонапірних трубопроводів довжиною більше 3 км вздовж русел річок. Такі об'єкти необхідно проектувати не всупереч вимогам екологічного законодавства, а згідно норм екологічної безпеки та єдиної для Карпатського регіону Державної програми спорудження малих ГЕС на гірських річках.

Особливу загрозу природним геосистемам, господарству, транспортній інфраструктурі і населенню несуть катастрофічні паводки і повені на ріках Дністер, Прут, Сірет і Тиса, які значно почастишали в останні роки, що пов'язано з глобальним потеплінням і зростаючим техногенним навантаженням на геосистеми. Прикарпатський регіон знаходиться в зоні розвинутої зливової діяльності атмосфери і відповідно зоні підвищеного ризику щодо виникнення водних стихій та проявів їх шкідливої дії, що спричиняє різні за масштабами, у тому числі й катастрофічні затоплення, підтоплення і перезволоження територій, ураження інженерних інфраструктур та комунікацій з руйнівними наслідками.

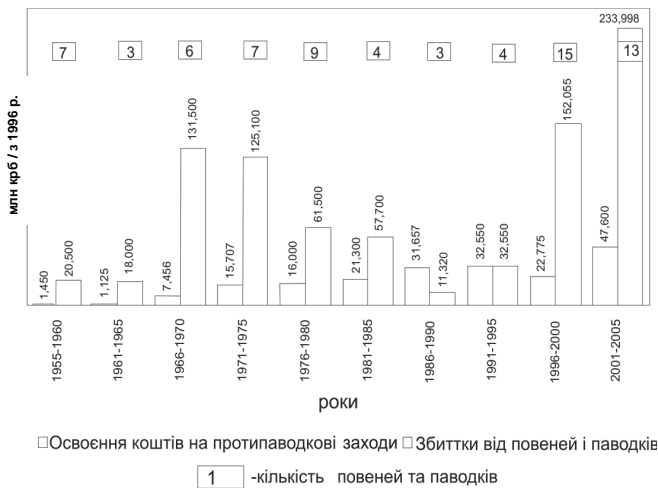
По території Івано-Франківської області протікає 8 294 річки, загальною довжиною 15 756 км, у тому числі: 4 688 річок в басейні р. Дністер довжиною 9 111 км і 3 606 річок в басейні р. Прут довжиною 6 645 км. З яких: 8103 - малі річки з площею водозбору менше 10 км<sup>2</sup> довжиною – 4496 км; 141 – річки з площею водозбору від 10 до 100 км<sup>2</sup> довжиною – 3762 км; 42 – річки з площею водозбору від 100 до 1000 км<sup>2</sup> довжиною – 5554 км; 9 – річки з площею водозбору понад 1000 км<sup>2</sup> довжиною – 1944 км. Загальна їх густина в середньому по області становить 0,2-0,4 км/км<sup>2</sup>; в окремих басейнах вона вища, наприклад, в басейнах Лімниці і Бистриць Солотвинської і Надвірнянської дорівнює 1,3 км/км<sup>2</sup>, а в басейнах Білого і Чорного Черемошів досягає 1,7-2,5 км/км<sup>2</sup>. Близько 70% загальної кількості рік протікають у гірській частині області, де в основному й формуються запаси поверхневих водних ресурсів, які в середній по водності рік складають 4,45 км<sup>3</sup> води (8,8% стоку України). Природна і штучна зарегульованість стоку незначна. Водосховища і ставки загальною площею 5,4 тис. га і об'ємом 110,6 млн. м<sup>3</sup> регулюючого значення не мають.

Розглянемо цю проблему на прикладі катастрофічного паводку 2008 року. 23-26 липня 2008 р. внаслідок інтенсивного випадання дощів на річках басейнів Дністра і Прута відбулись підйоми води на 5-10 м з затопленням великих територій, руйнуванням житлових будинків, громадських споруд, мостів, автомобільних і залізничних доріг, ліній електропередач. За даними гідрометеослужби України, тільки за 12 годин 24-25 липня випало 70-85 мм опадів, за 24 години – 90-120 мм, а на високогір'ї Буковинських Карпат – 100-130 мм. Максимальна кількість опадів випала в басейнах рр. Бистриці Солотвинської і Бистриці Надвірнянської в Івано-Франківській області – 140-145 мм.

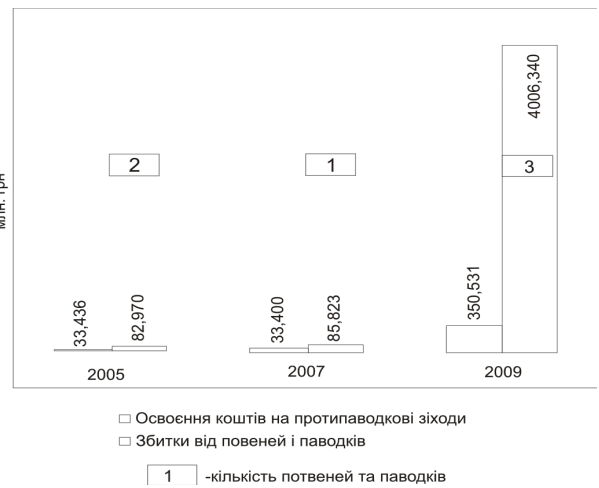
До зони стихійного лиха віднесені великі території Вінницької, Івано-Франківської, Закарпатської, Львівської, Тернопільської і Чернівецької областей. За даними Держкомводгоспу України, тільки у Івано-Франківській області постраждало 417 населених пунктів, 24 905 житлових будинків, 20 600 га сільськогосподарських угідь, було розмито 602,6 км берегів, пошкоджено 100,84 км та зруйновано 25,445 км берегоукріплень річок, зруйновано 10,645 км захисних дамб, пошкоджено та затоплено 347 автомобільних та 416 пішохідних мостів, 664,94 км автомобільних доріг, 24 водозабори, загинуло 19 осіб, з них 5 дітей. З постраждалих районів вивезено 1 032 чоловік та 280 голів худоби, доставлено 80 т продуктів харчування і питної води. Було підтоплено 18 скотомогильників і 3 склади для використання пестицидів та інших отрутохімікатів. Втрачено 70 % площ посівів зернових, а це 45 млн. грн. збитків для сільськогосподарських виробників. В Богородчанському районі змито і знесено повністю 10 га лісових насаджень віком 45 років.

Катастрофічні паводки протягом багатьох років наносили великі збитки, на подолання яких витрачались значні кошти з державного і місцевих бюджетів (рис. 1, 2, 3).

Таких же ударів водної стихії зазнали інші області. Тому з'ясування причин повені, запобігання катастрофічних її наслідків в майбутньому є найважливішою екологічною задачею природоохоронних органів, місцевої влади, науковців та й усього населення районів, де можуть відбуватись такі повадки.



**Рис. 1. Освоєння коштів на протипаводкові заходи та збитки від повеней і паводків за 1956-2005 рр.**



**Рис. 2 Освоєння коштів на протипаводкові заходи та збитки від повеней і паводків за 2006-2008 рр.**



**Рис. 3. Паводок 2008 р. у м. Івано-Франківську;**  
**А – набережна ім. В.Стефаніка під Галицьким мостом;**  
**Б – вирвані з коріннями дерева перед Галицьким мостом;**  
**В – ріка Бистриця Солотвинська.**  
**Фото Д.О. Зоріна. 26 липня 2008 р.**

**Розвиток паводків в історичному аспекті.** Паводкова небезпека на території Поділля і Прикарпаття – це періодичне повторення паводків на ріках Дністер і Прут, що викликане природними кліматичними коливаннями, підсиленими техногенними чинниками. Ризик паводків для довкілля і населення визначається ймовірністю виникнення такої події, помноженої на затрати з ліквідації її катастрофічних наслідків. Тому важливою задачею є не тільки боротися з наслідками, а й можливості прогнозування паводків та зниження їх активності і керованості цим процесом, щоби природну складову оптимізувати, а техногенну мінімізувати.

Паводки на ріках Карпатського регіону формуються атмосферними опадами, які тут бувають часто (165-175 днів на рік). Але катастрофічного рівня підйоми води набувають, коли опади перевищують 100 мм на добу [6-8, 12]. Із літописів та літературних джерел відомо, що паводки на Дністрі фіксувались з 1146 р., на р. Тисі – з 1491 р., а на р. Пруті – з 1780 р. [8]. Але інструментальні спостереження на цих ріках розпочались у середині ХІХ століття, спочатку епізодично за рівнями підйому води, а потім і витратами. Систематичні дані є з 1895 р. [8].

В Карпатському регіоні та на Поділлі відбуваються як регіональні, так і локальні паводки. Якщо перші охоплюють весь північно-східний макросхил Карпат, то другі – лише басейни окремих річок. За даними Г.І. Швеця, М.І. Кирилюка та інших авторів [1-3, 6, 7, 9-14], у ХХ столітті катастрофічні регіональні паводки Карпат відбувались у теплу пору року (червень-серпень) у 1911, 1927, 1941, 1955, 1969, 1980, 1998, 2002 і у 2008 р. на

північно-східному макросхилі Карпат, а в Закарпатті паводки спостерігались у холодну пору року (листопад-травень) у 1926, 1947, 1957, 1970, 1998, 2002 роках. Локальні катастрофічні паводки відбуваються майже через кожні 2-3 роки. Отже важливо скористатись історичною та інструментально «завіреною» статистикою, щоби спробувати виявити якусь закономірність періодичності, навіть якщо вона буде стохастичною.

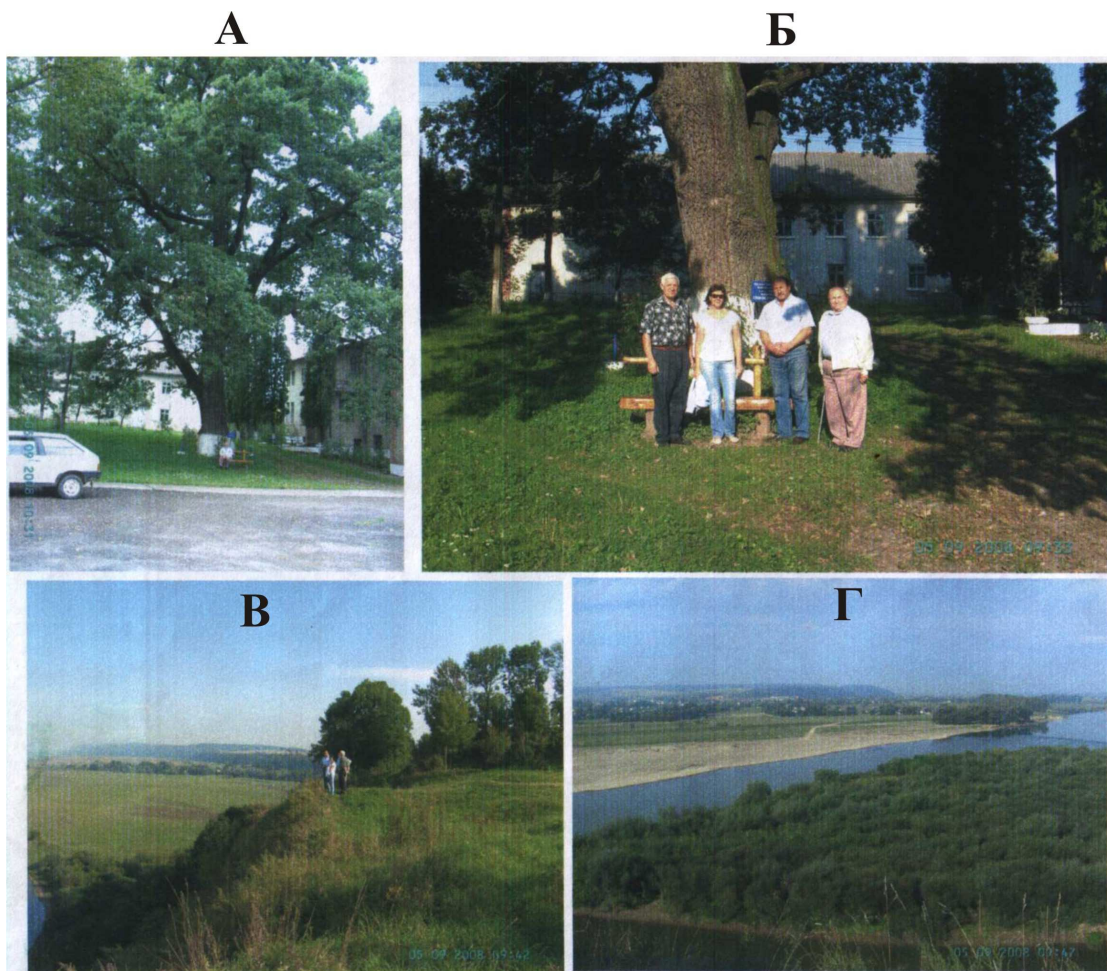
**Із історії створення полігону.** В цьому плані важливо підтримати ініціативу Івано-Франківської обласної ради, керівництва ІФНТУНГ, інженерно-екологічного факультету, а з 1 липня 2013 р. інституту та кафедри екології, які виграли грант Всеукраїнського конкурсу проектів місцевого розвитку і за рахунок коштів Кабінету Міністрів України створили у 2012р. Дністровський науково-навчально-виробничий інженерно-екологічний протипаводковий полігон на березі Дністра у с. Маріямпіль Галицького району Івано-Франківської області. Важливо, що у бюджеті 2013 р. і планах розвитку області до 2019 р. передбачені кошти для подальшого функціонування Дністровського протипаводкового полігону, основною задачею якого є прогнозування можливих паводків, заходи щодо зниження їх катастрофічних наслідків та створення автоматизованої інформаційної системи попередження населення.

Кілька слів із історії створення полігону. Після повені 2008 р. вже 2 серпня О.М. Адаменко разом з О.М.Мандриком запропонували ректорові ІФНТУНГ Є. І. Крижанівському включитись до наукового обґрунтування причин і прогнозів катастрофічних паводків, розробки технічних засобів зниження їх впливу на довкілля та безпеку життєдіяльності населення. Пропозиції були схвалені і 6 серпня відбулась поїздка ректорату в долину Дністра, де найбільш постраждали від паводку 23-26 липня 2008 р. ряд населених пунктів Галицького району. Разом з керівництвом Галицької райдержадміністрації (Г.М. Івасишин) було прийнято рішення створити Дністровський інженерно-екологічний науково-навчально-виробничий протипаводковий полігон (рис. 4, 5) з центром у с.Маріямпіль. Кафедра екології запропонувала розробити прогноз та заходи з запобігання та зменшення наслідків катастрофічних паводків і програму наукового супроводження протипаводкових заходів у долині Дністра [1-5].

Ці пропозиції були в жовтні 2008 р. конкретизовані, подані від ректорату ІФНТУНГ в Івано-Франківську обласну державну адміністрацію, обговорені на виїзній колегії Міністерства охорони навколишнього природного середовища України у м. Івано-Франківську, на нараді в обласному управлінні водного господарства і меліорації, передані в Державний Комітет України з водного господарства і меліорації і увійшли до Державної цільової Програми захисту басейнів рік Дністра, Прута і Сірета, яка була затверджена Постановою Кабінету Міністрів України 27 грудня 2008 р.

На жаль, науково-дослідні роботи цієї програми на території Івано-Франківської області ні у 2009, ні у 2010-2011 роках не фінансувались. Але не дивлячись на це, ІФНТУНГ розпочав дослідження на полігоні. Протягом цих двох років науковці отримали від ДВНЦ «Природа» космічні знімки, опрацювали опубліковану літературу, виступили з доповідями на науково-практичних конференціях з проблем прогнозу паводків та глобальних змін клімату у м. Києві, Яремчі, Кам'янець-Подільському, Ужгороді, Луцьку, опублікували ряд статей [1-4, 13].

Ректорат ІФНТУНГ доклав відповідних зусиль, обласна та районна влади передали університетові двохповерховий корпус бувшої поліклініки у с. Маріямполі, де з 2012 р. відбувається ремонт з метою організації лабораторій для науково-виробничих досліджень на полігоні та бази практики для студентів-екологів.



**Рис. 4. Дністровський протиаводковий полігон:**

**А** – позаду дуба корпус переданої ІФНТУНГ поліклініки, справа від неї – діюча лікарня; **Б** – біля 700 літнього дуба, під яким любив відпочивати Симон Петлюра (зліва направо): Я.М. Литвин, Л.В. Міщенко, головний лікар Маріямпільської лікарні, О.М. Адаменко; **В,Г** – панорама Дністровського протиаводкового полігону.  
Фото А.А. Пилипенка (5 вересня 2008 р.)





**Рис. 5. Реставрований корпус Маріямпільської екологічної лабораторії.**

**24 червня 2012 р. Фото О.М. Мандрика**

В вересні 2010 р. за пропозицією Інституту гідротехніки і меліорації НААНУ науковці ІФНТУНГ взяли участь у розробці нової Концепції захисту басейнів Дністра, Прута і Сірета від катастрофічних паводків. Маємо надію, що процес пішов і буде зроблено все, щоб знизити негативні наслідки водних стихій шляхом їх прогнозування, завбачення та впровадження технічних засобів захисту від катастрофічних паводків.

З ініціативи ректора ІФНТУНГ Є.І.Крижанівського, декана інженерно-екологічного факультету О.М.Мандрика та О.М.Адаменка при узгодженні з головою обласної ради та головою обласної державної адміністрації, головами Галицької і Тисменицької районних рад університет виступив з пропозицією прийняти участь у Всеукраїнському конкурсі проектів та програм розвитку місцевого самоврядування в Україні, у 2011 році. На інженерно-екологічному факультеті О.М. Адаменком та О.М. Мандриком був підготовлений проект "Створення Дністровського інженерно-екологічного полігону для розробки протипаводкових заходів та підвищення екологічної безпеки території Івано-Франківської області". Пройшовши 3 етапи конкурсного відбору, в якому зв'яли участь 760 проектів з усіх областей України, проект зайняв 3 місце. Конкурсна комісія відзначила не тільки актуальність та соціально-економічну спрямованість, але й наукове обґрунтування проекту. Тому рішення цієї комісії під головуванням першого віце-прем'єра-міністра України від 12 січня 2012р. проект Івано-Франківської обласної ради та університету оголошено в числі переможців та включений Міністерством фінансів України до фінансування, починаючи з травня 2012р. в сумі 1 млн. грн. за 1 рік.

24 травня 2012 р. був прийнятий Закон України № 4836-VI «Про затвердження загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року», куди увійшов розділ III регіональної цільової програми комплексного протипаводкового захисту у басейнах річок Дністра, Пруту і Сірету. На основі цього Івано-Франківська обласна рада 23 листопада 2012р. прийняла рішення № 723-19/2012 «Про комплексну регіональну цільову програму розвитку водного господарства на період до 2021 року в області». Цим документом передбачено ІФНТУНГу виділити відповідне фінансування на 2013-2019 рр. для «Створення Дністровського інженерно-екологічного протипаводкового полігону».

Дністровський інженерно-екологічний навчальний-науково-виробничий протипаводковий полігон – це модельна територія долини Дністра в межах Галицького і Тисменицького районів Івано-Франківської області, на якій будуть відпрацьовуватись заходи захисту території від впливу катастрофічних паводків в долині Дністра та проведення наукових досліджень, впровадження результатів їх у практику гідромеліоративного будівництва, проведення навчальних і виробничих практик студентів-екологів та ін. з центром у с. Маріямпіль Галицького району.

Лабораторний корпус Маріямпільської екологічної лабораторії (рис. 5) – це двоповерхова споруда на ділянці 0,21 га площею 269,3 м<sup>2</sup>, балансовою вартістю 40694 грн., яка знаходиться на високому (41м) лівому березі р.Дністера (південна околиця с. Маріямпіль) і передана університету нафти і газу Маріямпільською сільською радою за рішенням Галицької районної ради згідно наказу МОН України № 383 від 07.05.2009р. Проектом передбачена реконструкція приміщення, в якому у 2012-2013 рр. створені лабораторно-аналітична база, кімнати для персоналу і студентів, навчальні класи, конференц-зал та ін.

На прикладі полігону розробляються заходи з підвищення екологічної безпеки та захисту від небезпечних природних і техногенних процесів і явищ з використанням аерокосмічної інформації (рис. 6). Буде запроваджений екологічний моніторинг, моделювання та прогнозування стану довкілля, екологічний менеджмент модельних Галицького та Тисменицького адміністративних районів для забезпечення сталого соціально-економічного розвитку в умовах періодичної загрози паводків та зменшення руйнівних їх наслідків. На основі цього будуть запропоновані рекомендації з розповсюдження набутого на Дністровському полігоні досвіду на інші території.



**Рис. 6. Космічний знімок території Дністровського протипаводкового полігону**

Отже, отримавши кошти, університет у 2012 р. реалізував всі заплановані заходи Проекту, при цьому проведено реконструкцію приміщення, придбано екологічне та комп'ютерне обладнання, створена комп'ютерна база даних та електронні карти і таким чином організована сучасна навчальна база для студентів та дослідно-експериментальна – для аспірантів, докторантів та викладачів університету [5]. Звичайно, робота нелегка, але перший важливий крок уже зроблено і в цьому велика заслуга голови обласної ради, а



нині народного депутата України О.М.Сича, ректора Є.І.Крижанівського, проректорів М.О.Галушака, Я.Д.Федоріва, декана О.М.Мандрика, професорів О.М.Адаменка і Я.О.Адаменка, завідувача Науково-навчальної лабораторії М.М. Ногача.

За рахунок коштів Проекту придбано екологічне обладнання:

1. Аналізатор М-ХА 1000-5 – 2 шт.
2. Дослідницький комплекс «Екотест-ВА-НІР» – 1 шт.
3. Компактний лабораторний комплекс «Екотест-ВА-ВДЕ» – 1 шт.
4. Метеостанція «Davis 6162 CEU» – 1 шт.
5. Термостат ХТ-3/70 – 1 шт.
6. Пробовідбірник ґрунту БУР – 3 шт.
7. Піч муфельна – 1 шт.
8. Шафа сушильна – 1 шт.
9. Барометр-анероїд БФММ – 1 шт.
10. Мікроскоп MICROmed XS-5520 – 1 шт.
11. Відео насадка до мікроскопа – 1 шт.
12. GPS навігатор Garmin - 2 шт.
13. Дозиметр-радіометр («Терра», «Прип'ять») – 2 шт.
14. Комплект спектральних ламп – 15 шт.
15. Вага електронна аналітична – 3 шт.
16. Гігрометр-термометр – 1 шт.
17. Набір стандартних зразків для приладів по визначенню важких металів в ґрунтах і воді – 1 комплект.
18. Нітратомір Н-401 лабораторний цифровий – 1 шт.
19. рН-метр лабораторний цифровий – 1 шт.
20. Іономір універсальний – 1 шт.
21. Рейка водомірна РВМ-4 – 1 шт.
22. Паля металева гвинтова типу ПМГ-2.2 – 1 шт.
23. Комп'ютерне обладнання – 7 комплектів ПК для апаратного забезпечення ГІС.
24. Мультимедійний проектор Epson – 1 шт.
25. Екран для проектора – 1 шт.

11 липня 2012 р. старший викладач кафедри екології Н.О.Зоріна у присутності О.М. Адаменка, О.М. Мандрика, М.М. Ногача відібрала першу пробу ґрунтів (рис. 7, 8).



**Рис. 7. Н.О. Зоріна відібрала першу пробу ґрунту на території Дністровського протиаводкового полігону**



**Рис. 8. Проби відбирають О.М. Мандрик та М.М. Ногач**

Вже в 2012-2013 навчальному році для досліджень на полігоні була створена Маріямпільська екологічна експедиція із студентів-п'ятикурсників (7 майбутніх магістрів і 2 спеціалістів спеціальності «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансованого природокористування»), які під керівництвом професора О.М.Адаменка у

польових експедиційних умовах відібрали проби ґрунтів (рис. 9-14), самостійно їх проаналізували на отриманих за грантом приладах «ЕКОТЕСТ». Результати аналізів оброблені на комп'ютерах за спеціальними програмами, що дозволило студентам побудувати екологічні карти розповсюдження головних забруднювачів, що принесені на територію полігону паводком 2008 р. Кожний студент мав свій планшет топографічної карти, на основі якої вони склали карти четвертинних відкладів, геоморфології, ландшафтів та екологічної ситуації. Це стало основою для написання магістерських робіт і дипломних проектів на реальному фактичному матеріалі.

Весною 2013 р. студенти-дипломники протягом кількох місяців навчались у Краківський гірничо-металургійній академії (Польща), де вони обробляли свої матеріали у сучасних аналітичних лабораторіях, отримали консультації провідних вчених Польщі, тим паче що багато польських дослідників у різні роки працювали на території Галицького Придністров'я. У червні 2013 р. студенти успішно захистили магістерські роботи і дипломні проекти та отримали дипломи як в Україні так і в Польщі, а їх дипломи є дійсними у всіх країнах Європейського Союзу.

Дністровський протипаводковий полігон створено завдяки плідній співпраці науковців, ректорату ІФНТУНГ з Івано-Франківською обласною радою. Тепер головна задача – не обмежитись грантом Кабінету Міністрів України і дольовою участю обласної ради та Галицької і Тисменицької районних рад, а продовжити фінансування полігону за рахунок усіх можливих джерел, щоби цей науково-навчально-виробничий осередок розвивався на благо нашої держави.

**Причини та можливості прогнозу паводків.** На полігоні плануємо аналізувати, моделювати, прогнозувати та відпрацьовувати практичні заходи з попередження та зниження катастрофічних наслідків водних стихій з розповсюдженням набутого досвіду на всю долину Дністра, а також басейни Прута, Сірета та інших. Головними напрямками досліджень на полігоні відповідно до основних причин катастрофічних паводків будуть:

1. Періодичність випадання надмірної кількості опадів (до 150 мм за добу), що охоплюють весь Карпатський регіон та Поділля. До речі, про проходження циклону, що спричинив паводок 23-26 липня 2008 року, гідрометеослужбі України було відомо ще 21 липня (рис. 15) і штормове попередження було передано за дві доби. Періодичність (циклічність) цих процесів поки що не може бути прогнозованою, хоча вважається, що їх прискорення пов'язані з глобальними змінами клімату. Ми побудували графіки коливань глобального клімату Землі [3] за весь період її геологічної історії. Це 13 циклів – різнопорядкових синусоїд, починаючи від циклу 225-250 млн. р. Галактичного року до 33-річних циклів останніх 150 років, коли вже були інструментальні спостереження (рис. 16).

З 90-х років минулого століття плавна синусоїда кліматичних коливань перетворилась на ламану (пилоподібну) лінію, що свідчить про часту повторюваність екстремальних ситуацій – повеней, посух, буревіїв і т.д. [3]. Отже є необхідність більш детально вивчити періодичність цих стихій, а відповідні дані є в Пулковській обсерваторії, а також у Інституті географії АН Республіки Молдови.

2. Орографічні фактори паводків. Циклони, що рухаються із заходу на схід, затримуються на кілька діб бар'єром Карпатських гір, що сприяє випаданню в «тіні» гір, на Прикарпатті, основної маси опадів (рис. 17). Можливо частину стоку можна затримати гідропорадами, дамбами, на яких пропонують будувати міні ГЕС, але це потребує окремої еколого-економічної оцінки.



**Рис. 9. Науковий керівник експедиції О.М. Адаменко ставить перед студентами завдання**



**Рис. 10. Відбір проб ґрунтів здійснюється методом «конверта» згідно державного стандарту**



**Рис. 11. Розміщення «конверта» у точці відбору проби**



**Рис. 12. Підготовка ґрунту до відбору проби**



**Рис. 13. Викопні ґрунти у розрізі давніх лесів. Кар'єр Галицького цегельного заводу**



**Рис. 14. Відібрані у чотирьох кутах і у центрі «конверта» проби перемішуються, квартуються і таким шляхом формується одна проба**

**а) 21.07.2008**



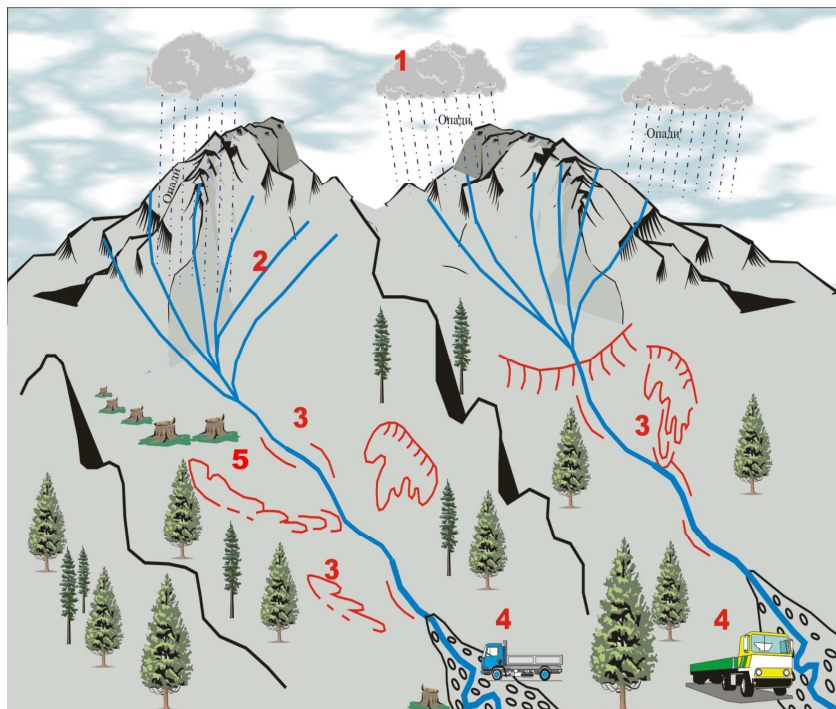
**б) 26.07.2008**



**Рис. 15. Західний циклон, що спричинив паводок, насувається на територію Карпатського регіону (21.07.2008р.), через кілька днів (26.07.2008р.) він вже накрив західну і північну Україну**



**Рис. 16. Циклічність змін клімату Землі за останні 1000 років. Червоними крапками позначені роки катастрофічних паводків**



Основні причини:

- 1 – надмірні опади, 2 – скупчення води у водозбірних лійках,  
 3 – стрімке проходження паводка з активізацією небезпечних екзогеодинамічних процесів, 4 – несанкціонований відбір гравію, 5 – вирубка лісів

**Рис. 17. Модель формування паводків на північно – східному макросхилі Карпат**

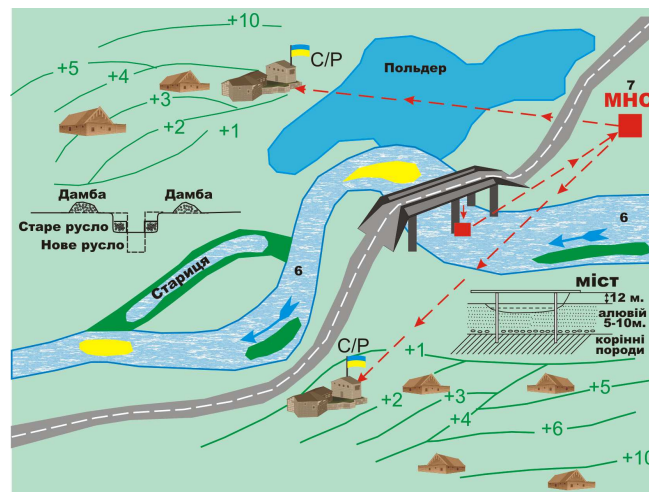
3. Маса води, що скупчується у циркоподібних (лійкоподібних) верхів'ях рік, не маючи перехоплюючих дамб, стрімко «скочується» вниз, руйнуючи береги, поглиблюючи русла, провокуючи селеві і зсувні явища. Необхідно дослідити ці процеси і дати рекомендації про захист від них.

4. Необхідно також оцінити масштаб розробок піщано-гравійної суміші з русел і заплав річок, що підсилює процеси ерозії і сприяє розвитку катастрофічних наслідків водних стихій. Тому слід визначити масштаб цього і рекомендувати для видобутку гравію алювій надзаплавних терас.

5. Водопоглинаюча роль лісу – це компетенція фахівців – лісогосподарників і лісопромисловиків. Але є багато досліджень, які свідчать, що при надмірній кількості опадів ліс може затримати близько 30% води.

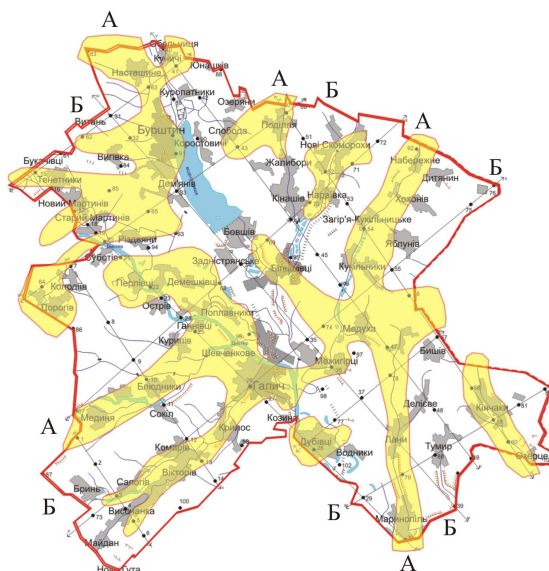
6. Із водозборів маса води попадає в головну долину, створюючи велетенські басейни-накопичувачі (наприклад, Дністер у Миколаївському, а потім у Галицькому районах і т.д.). Для швидкого пропуску води необхідно виконати днопоглиблювальні, берегоукріплювальні роботи, в деяких місцях спрямити русло, змінити його поперечний профіль, розчистити від замулювання та чагарників, забрати острови і коси, які гальмують течію, якщо це не протирічить законам розвитку руслових процесів, відновити деякі староріччя як допоміжні русла-протоки, створити ряд польдерів, захистити населені пункти дамбами, будувати мости з опорами до корінного ложа, спланувати дорожню мережу з врахуванням незатоплюваності відповідних геоморфологічних рівнів і т. ін. Усі ці питання ми плануємо дослідити на Дністровському протипаводковому полігоні.

7. Розробити і запровадити «Автоматизовану інформаційно-вимірну систему протипаводкову систему АВПС-Дністер», яка відрізняється від запропонованої угорськими фахівцями системи тим, що ми поділяємо кожне село на сегменти, які можуть бути затоплені при підйомі води на 1, 2, 3...10, 12 м. На опорах мостів будуть установлені п'єзометричні датчики, які через телекомунікаційну систему передадуть показники рівня підйому води у кризовий центр МНС і в кожне село, де геодезисти на місцевості попередньо позначають відповідну зону затоплення (рис. 18).



**Рис. 18. Руслові процеси (6) та автоматизована інформаційно-вимірну систему протипаводкову систему оповіщення населення АВПС-Дністер (7)**

8 І, нарешті, екологічний аспект цієї проблеми. Повінь принесла на землі кожного населеного пункту, на поля, луки, городи масу забруднень від Стебника, Калуша, Бурштина та ін. Ми вже маємо екологічні карти забруднень ґрунтів, рослинного покриву, ґрунтових і поверхневих вод, які були до повені (рис. 19). Тепер необхідно методами екологічного аудиту дослідити, який стан природних компонентів склався після повені, організувати екологічний моніторинг, щоб запобігти порушень родючості ґрунтів і захистити населення від збудників різних хвороб. Для цього нам необхідно модернізувати свою лабораторно-аналітичну базу, створити для області разом з екологічною інспекцією незалежну екологічну лабораторію та придбати пересувну екологічну станцію.



**Рис. 19. Забруднення довкілля Галицького району від Бурштинської ТЕС:  
А – забруднені зони, Б – чисті зони**

Усі ці питання будуть досліджуватись як на Дністровському полігоні, так і у басейнах тих річок, що впадають у Дністер на полігоні. Буде залучена компетентна команда науковців, викладачів і ціла «армія» студентів, які будуть проходити тут ознайомчу маршрутну та ландшафтно-картографічну практики. Крім того, ми вже маємо згоду провідних вчених із університетів Львова, Чернівців, Ужгорода, Тернополя, Рівного, Києва, інститутів НАНУ, Укргідрометінституту та інших установ взяти участь у науково-дослідних роботах на полігоні. Досвід цих досліджень можна розповсюдити на всі території, які зазнають лиха від водних стихій.

**Висновки.** Отже, причинами катастрофічних паводків є як природні чинники, так і господарська діяльність.

До природних чинників належать:

- мінлива гідрометеорологічна (синоптична) ситуація та морфологічна будова русел гірських річок (нерівномірність розподілу стоку в часі – за 3-4 місяці весни і літа протікає близько 70% річного річкового стоку);
- висока водність річок перед паводком;
- геолого-орografічні та гідрогеологічні умови, які призводять до формування обвалів та селів у гірських та прилеглих до них районах;
- значна кількість опадів вище норми, велика інтенсивність і тривалість, що спричиняють насичення ґрунту вологою і зменшення його водопоглинальної здатності та водопроникності;
- великі ухили та недостатня пропускна здатність русел річок;
- велика швидкість стікання води внаслідок значної крутизни схилів, близького залягання водонепроникних гірських порід;
- високий енергетичний потенціал гірського рельєфу, який поступово збільшується в зв'язку з сучасним підняттям гір;
- недостатня зарегульованість річкової мережі;
- мала стійкість окремих частин гірських масивів внаслідок сейсмічної активності надр та їх нерівномірної напруженості по окремих тектонічних зонах і вузлах у комплексі з активними ерозійними процесами;
- особливості гідрогеологічних умов, що зменшують зчеплення окремих частин блоків порід в умовах активного впливу гравітаційних сил;

- зниження міцності порід на схилах в зв'язку з їх вивітрюванням;
- різке зменшення здатності рослинного покриву затримувати дощові води, їх випаровування в атмосферу і припинення транспірації при припиненні вегетації, паданні листя з дерев і всиханні трав на луках;
- танення снігу в горах при різкому підвищенні температури повітря та випадання інтенсивних дощів.

До чинників господарської діяльності, що мають значний вплив на формування паводкового стоку, належать:

- розорювання та знелісення водозборів без застосування протиерозійних заходів, порушення технології виконання культуртехнічних робіт, що прискорює поверхневий стік;
- порушення режиму господарювання у водоохоронних зонах та на прибережних водозахисних смугах річок;
- забудова в зонах можливого затоплення та на заплавах річок;
- влаштування доріг, мостів без врахування вимог будівельних норм в частині водовідводів та захисту від паводків;
- ведення лісогосподарської діяльності за умови недостатньо розробленої раціональної науково-обґрунтованої технології.

На створеному в результаті виконання Проекту полігоні будуть розроблятися оперативні заходи з покращення екологічного стану компонентів довкілля (геологічного середовища, ґрунтів, поверхневих вод та ін.) та визначатись сучасна екологічна ситуація на основі постійно діючої системи екологічного моніторингу, аудиту і менеджменту для збереження довкілля та розробки технічних проектів захисту конкретних населених пунктів від катастрофічних паводків на території Івано-Франківської області.

Для захисту населення на території Дністровського полігону буде розроблена брошура з рекомендаціями підвищення екологічної безпеки та захисту території та безпеки життєдіяльності. Виконання Проекту забезпечить сталість передбачених заходів.

*а) фінансова сталість*

*економічна ефективність, самоокупність проекту* полягає у тому, що збитки від катастрофічних повеней можна буде значно зменшити завдяки створенню науково обґрунтованих захисних споруд;

*подальший розвиток й функціонування започаткованих за Проектом структур на засадах самоокупності або незалежності від грантового фінансування* - це постійно діюча нова структура - Дністровський протипаводковий полігон, який буде виконувати екологічний моніторинг на території Івано-Франківської області для підтримання екологічно безпечного стану довкілля;

*б) інституційна сталість розвитку місцевих органів влади, мережі спеціалізованих закладів, які будуть власниками матеріальних та інтелектуальних продуктів, одержаних за результатами діяльності полігону.*

Дністровський протипаводковий полігон повинен стати незалежною госпрозрахунковою структурою, яка функціонуватиме на засадах самофінансування за рахунок замовлень обласних управлінь - охорони навколишнього природного середовища, меліорації і водного господарства та надзвичайних ситуацій.

*в) політична сталість формування місцевої політики у природоохоронній сфері (галузі); взаємовідносини органів місцевого самоврядування з громадськими організаціями та громадами.*

Дністровський протипаводковий полігон буде сприяти політичній стабільності в регіоні, тому що він буде «екологічним посередником» між державними природоохоронними структурами, органами місцевого самоврядування, громадськими екологічними організаціями та сільськими і міськими громадами.



**Література**  
**Опублікована**

1. Адаменко О.М. Про можливості передбачення та запобігання катастрофічних наслідків паводків на річках Карпатського регіону / О.М. Адаменко, Є.І. Крижанівський // В кн.: Матеріали 5 наук.-прак. конф. - Київ: НППЦ «Екологія. Наука. Техніка», 2009. – С. 17-20.
2. Адаменко О.М. Програма комплексного протипаводкового захисту долини р. Дністра в межах Прикарпаття / О.М. Адаменко, Я.О. Адаменко, Е.Е. Абдурагімова та ін.// В кн.: Матеріали 5 наук.-прак. конф. - Київ: НППЦ «Екологія. Наука. Техніка», 2009. – С.20-23.
3. Адаменко О.М. Причини катастрофічних повеней та захист від них у Прикарпатському регіоні / О.М. Адаменко, М.В. Палійчук // Мат-ли міжнар. конференції «Сталий розвиток Карпат та інших гірських регіонів України», Ужгород, 2010. – С. 151-157
4. Адаменко О.М. Початок реставраційних робіт на полігоні / О.М. Адаменко, О.М. Мандрик, І.М. Гаврилович // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування, 2012. - № 2 (6). – С. 122-126.
5. Адаменко Я.О. Галицький протипаводковий полігон / Я.О. Адаменко, О.М. Мандрик, Л.М. Архипова, Н.О. Зоріна // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування, 2011. - № 1(3). – С. 76-80.
6. Вишневецький П.В. Зливи і зливовий стік на Україні / П.В. Вишневецький. – К.: Наукова думка, 1964. – 144с.
7. Дячук В.А. Паводки в Закарпатті та причини їх виникнення / В.А. Дячук, М.М. Сусідко // Український географічний журнал, 1999. – № 1. – С. 33-42.
8. Кирилук М.І. Водний баланс і якісний стан водних ресурсів Українських Карпат / М.І. Кирилук. – Чернівці : Рута, 2001. – 246 с.
9. Лахов В.П. Учет осадков, задержанных лесом, методом дождевания / В.П. Лахов // Метеорология и гидрология, 1938. - № 6. – С. 13-17.
10. Майергакова О. Значение перехвата осадков при решении осадкостокowych отношений и отношений баланса / О. Майергакова. – В кн.: Конференция по гидрологии Карпат. – Братислава, 1981. – С. 38-41.
11. Олійник В.С. Задержание дождевых осадков пологом еловых древостанов Карпат / В.С. Олійник // Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: 1978. – Вып. 51. – С. 46-50.
12. Теплової и водный режим Украинських Карпат / под ред. Л.И. Сакали. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1985. – 204 с.
13. Хащак М.З. Із історії геоекологічних досліджень на Дністровському протипаводковому полігоні / М.З. Хащак // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування, 2012. - № 2 (6). – С. 119-122.
14. Шпак И.С. Влияние леса на водный баланс водосборов / И.С. Шпак. – К.: Наукова думка, 1968. – 142 с.

**Фондова**

15. Інформаційний звіт за I етап (03.09-30.09 2012 р.) по темі: «Надання науково-дослідних послуг з прогнозу та зменшення наслідків від катастрофічних паводків на Дністровському інженерно-екологічному протипаводковому полігоні». Автори О.М. Адаменко, Я.О. Адаменко, О.М. Мандрик, Н.О. Зоріна, М.М. Ногач, В.М. Антонюк. – Івано-Франківськ: облрада, ІФНТУНГ, 2012. – 28с.
16. Кінцевий звіт за I і II етапи (03.09-31.12 2012 р.) по договору 1-проект: «Надання науково-дослідних послуг з прогнозу та зменшення наслідків від катастрофічних паводків на Дністровському інженерно-екологічному протипаводковому

полігоні». Автори О.М. Адаменко, О.М. Мандрик, Д.О. Зорін, Н.О. Зоріна, М.М. Ногач, В.М. Антонюк. – Івано-Франківськ: облрада, ІФНТУНГ, 2012. – 56с.

17. Кінцевий звіт по договору: «Надання науково-дослідних послуг з розроблення системи моніторингу навколишнього середовища для прогнозу та зменшення наслідків від катастрофічних паводків на Дністровському інженерно-екологічному протипаводковому полігоні». Автори О.М. Адаменко, О.М. Мандрик, Д.О. Зорін, Н.О. Зоріна, М.М. Ногач. – Івано-Франківськ: облрада, ІФНТУНГ, 2012. – 47с.

18. Кінцевий звіт про виконані у 2012 р. за рахунок ІФНТУНГ екологічні дослідження по проекту «Створення Дністровського інженерно-екологічного полігону для розробки протипаводкових заходів та підвищення екологічної безпеки території Івано-Франківської області». Автори О.М. Мандрик, Я.О. Адаменко, О.М. Адаменко, Н.О. Зоріна, Д.О. Зорін, М.М. Ногач, В.М. Антонюк. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. – 63с.

*Поступила в редакцію 19 березня 2013 р.*

УДК 556. 532 (477-924-52)

*Адаменко О.М., Зорін Д.О., Зоріна Н.О., Гоцанюк Т.В.,  
Грималюк О.В., Дідушецька О.Б., Караванович Х.Б.,  
Остафійчук О.В., Ребега М.В., Репело М.П.,  
Стадник О.С., Хащак О.З.  
Івано-Франківський національний  
технічний університет нафти і газу*

### **ПЕРШІ ЕКОЛОГІЧНІ КАРТИ ТЕРИТОРІЇ ДНІСТРОВСЬКОГО ПРОТИПАВОДКОВОГО ПОЛІГОНУ**

Студентами-дипломниками випуску 2013 року виконано 7 магістерських робіт і 2 дипломних проекти з описом карт: геоморфологічної, четвертинних відкладів, ландшафтної та екологічної.

**Ключові слова:** протипаводковий полігон, планшет, лабораторне обладнання, прилади, геоморфологія, четвертинні відклади, ландшафти, екологічна ситуація.

Студентами-дипломниками випуску 2013 года выполнено 7 магистерских работ и 2 дипломных проекта с описанием карт: геоморфологической, четвертичных отложений, ландшафтной и экологической.

**Ключевые слова:** протипаводковый полигон, планшет, лабораторное оборудование, приборы, геоморфология, четвертичные отложения, ландшафты, экологическая ситуация.

The article describes the research of the graduate student production in 2013 with 7 master works and 2 diploma projects with description cards: geomorphological, Quaternary sediments, landscape and environmental.

**Keywords:** flood polygon, tablet, laboratory equipment, devices, geomorphology, Quaternary deposits, landscapes, ecological situation.

© Адаменко О.М., Зорін Д.О., Зоріна Н.О., Гоцанюк Т.В., Грималюк О.В., Дідушецька О.Б., Караванович Х.Б., Остафійчук О.В., Ребега М.В., Репело М.П., Стадник О.С., Хащак О.З., 2014