

УДК 368.51:368.54:004
JEL Code G22

Г.О. ГУДЗЬ

(Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна)

Інформаційні системи та технології у страховому захисті аграрного підприємництва

Метою статті є оцінка розвитку інформаційних систем та технологій у страховій індустрії та дослідження їхнього впливу на організацію страхового захисту в аграрній галузі. Обґрунтовано доцільність широкого використання сучасних інформаційних технологій в організації страхового захисту сільськогосподарських товаровиробників. Охарактеризовано основні види інформаційних систем та технологій, зокрема: мультиспектральне зондування за допомогою безпілотних літаючих апаратів, оцінка рослинного покриву на основі супутникових зображень, дистанційне зондування з організацією даних в Географічній Інформаційній Системі (GIS), аналіз мультиспектральних зображень, Інтернет речей, цифрові мережі раннього попередження, краудсорсинг, інструментарій інформаційної взаємодії на основі соціальних мереж. Розглянуто приклад використання технологій дистанційного зондування для зіставлення і контролю зростання рису в окремих регіонах Азії. Розкрито практику застосування платформи краудсорсингу для збільшення точності визначення наслідків опадів.

Ключові слова: інформаційні системи та технології, безпілотні літальні апарати, дистанційне зондування, Інтернет речей, краудсорсинг, соціальні мережі.

Г.А. ГУДЗЬ

(Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, г. Киев, Украина)

Информационные системы и технологии в страховой защите аграрного предпринимательства

Целью статьи является оценка развития информационных систем и технологий в страховой индустрии и исследования их влияния на организацию страховой защиты в аграрной отрасли. Обоснована целесообразность широкого использования современных информационных технологий в организации страховой защиты сельскохозяйственных товаропроизводителей. Охарактеризованы основные виды информационных систем и технологий, в частности: мультиспектральное зондирование с помощью беспилотных летательных аппаратов, оценка растительного покрова на основе спутниковых изображений, дистанционное зондирование с организацией данных в Географической Информационной Системе (GIS), анализ мультиспектральных изображений, Интернет вещей, цифровые сети раннего предупреждения, краудсорсинг, инструментарий информационного взаимодействия на основе социальных сетей. Рассмотрен пример использования технологий дистанционного зондирования для сопоставления и контроля роста риса в отдельных регионах Азии. Раскрыто практику применения платформы краудсорсинга для увеличения точности определения последствий осадков.

Ключевые слова: информационные системы и технологии, беспилотные летательные аппараты, дистанционное зондирование, Интернет вещей, краудсорсинг, социальные сети.

H.O. HUDZ

(Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine)

Information Systems and Technologies of Insurance Coverage of Agricultural Business

The aim of the article is to evaluate the development of information systems and technology in the insurance industry and to study their impact on the organization of insurance protection in the agrarian sector. The necessity of

wide use of modern information technology in the organization of insurance protection for agricultural producers is substantiated. The main types of information systems and technologies are characterized, including: multispectral sensing using unmanned flying vehicles, assessment of vegetation based on satellite images, remote sensing with the recording of data in the Geographic Information Systems (GIS), analysis of multispectral images, Internet things, digital networks for early warning, crowdsourcing, tools of information exchange through social networks. An example of using the remote sensing technology to map and monitor the growth of rice in some regions of Asia is considered. The practice of crowdsourcing platforms to increase the accuracy of the effects of precipitation is discussed.

Keywords: *information systems and technology, unmanned flying vehicles, remote sensing, Internet of things, crowdsourcing, social networks.*

Постановка проблеми. Фундаментальна роль, яку відіграє сільське господарство в розвитку глобального господарства, полягає у розгляді даної діяльності як джерела вкладів, що генерують промислове зростання і структурну трансформацію економіки. Проте, глобалізаційні процеси, швидкі технологічні та інституційні інновації, а також екологічні обмеження швидко змінили контекст для ролі сільського господарства. У сучасних умовах активного розвитку набувають інформаційні системи та технології у різноманітних сферах діяльності.

Сучасна теорія виокремлює п'ять рівнів синергетичного ефекту розвитку сільського господарства для глобального господарства [4]:

1. Прискорення економічного зростання;
2. Скорочення бідності;
3. Відновлення гендерної рівності;
4. Досягнення продовольчої безпеки;
5. Забезпечення екологічної стійкості.

Майже кожен з вказаних рівнів може розвиватись та удосконалюватись завдяки впровадженню інноваційних технологій у сільськогосподарську діяльність. Для успішної діяльності сільськогосподарські товаровиробники повинні контролювати ряд факторів, що впливають на ефективність виробництва. Серед них: зменшення ризику неврожаю, зведення до мінімуму експлуатаційних витрат, і продаж врожаю за максимально можливою ціною. Для цього необхідно введення ефективного управління ресурсами, такими як: добрива, вода, якість насіння та мінімізація впливу непередбачуваних змінних (наприклад, погода та шкідники). Однак досягти даних результатів є не простим завданням. Традиційні методи, такі як фізичний огляд рослин, вимагають багато часу і можуть бути неточними, в той час як встановлений датчик може забезпечити інформацією в режимі реального часу, що є важливою складовою для забезпечення ефективного рівня страхового захисту. При отриманні вірної інформації, фермери можуть бачити більш детально, які області поля не дають врожайності, а відповідно, знижують прибутковість – незалежно від використання програм підтримки цін або страхування врожаю.

Соціальні, мобільні, аналітичні та хмарні технології, засновані на захопленні, передачі і зберіганні інформації впливають на розвиток більше ніж будь-коли раніше. Дана інформація або використання інформаційної переваги в якості

стратегії, буде повністю переорієнтовувати конкурентне середовище в галузі страхування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На даний час проблематика імплементації інформаційних технологій та систем у страховій галузі не знайшла належного опрацювання в публікаціях вітчизняних вчених. Значну увагу питанню використання інформаційних систем та технологій у страховому захисті аграрного підприємництва приділили зарубіжні дослідники: Д. Баерлі, А. Де Янврі, Е. Садоулет [4], а також міжнародні компанії, що пов'язані і спеціалізуються на IT-технологіях, страховій діяльності та надають консалтингові послуги у аграрній сфері: *Allianz Re Suisse* [2], *BoughtByMany* [3], *Accenture Digital* [7], *Cognizant Insurance Business Unit* [8], *InsureMyFriend* [9], *Gartner Inc.* [11], *Swiss Re* [14].

В нашому дослідженні використаний досвід міжнародних урядових інституцій та проєкти міжнародних організацій, серед яких: *World Bank* [16], *Remote Sensing-Based Information and Insurance for Crops in Emerging Economies (RIICE)* [12], *The Community Collaborative Rain, Hail and Snow Network (CoCoRaHS)* [5] та інших.

Метою статті є оцінка розвитку інформаційних систем та технологій у страховій індустрії та виявлення їхнього впливу на організацію страхового захисту в аграрному підприємстві.

Виклад основних результатів дослідження. Зі збільшенням інтенсивності виробництва сільськогосподарських культур, зростає потреба в одержанні інформації про стан навколишнього середовища. Дистанційні методи, в тому числі супутникових зображень, бортових фотографій, безпілотних літальних апаратів (БЛА) / дронів і наземних спектральних вимірювань можуть значно спростити моніторинг розвитку сільськогосподарських культур і прийняття рішень для оптимізації виплат за претензіями по втратам сільськогосподарських товаровиробників (рис. 1).

Швидкий розвиток БЛА-технологій дозволив застосовувати безпілотні літальні апарати в якості платформи візуалізації на додаток до зображень, вироблених за допомогою супутників і пілотованих літальних апаратів. БЛА мають переваги за рахунок невеликих розмірів, недорогої вартості і дозволяють уважно обстежити та більш ефективно знімати великі площі. Дані технології полегшують здійснення оцінки збитковості.

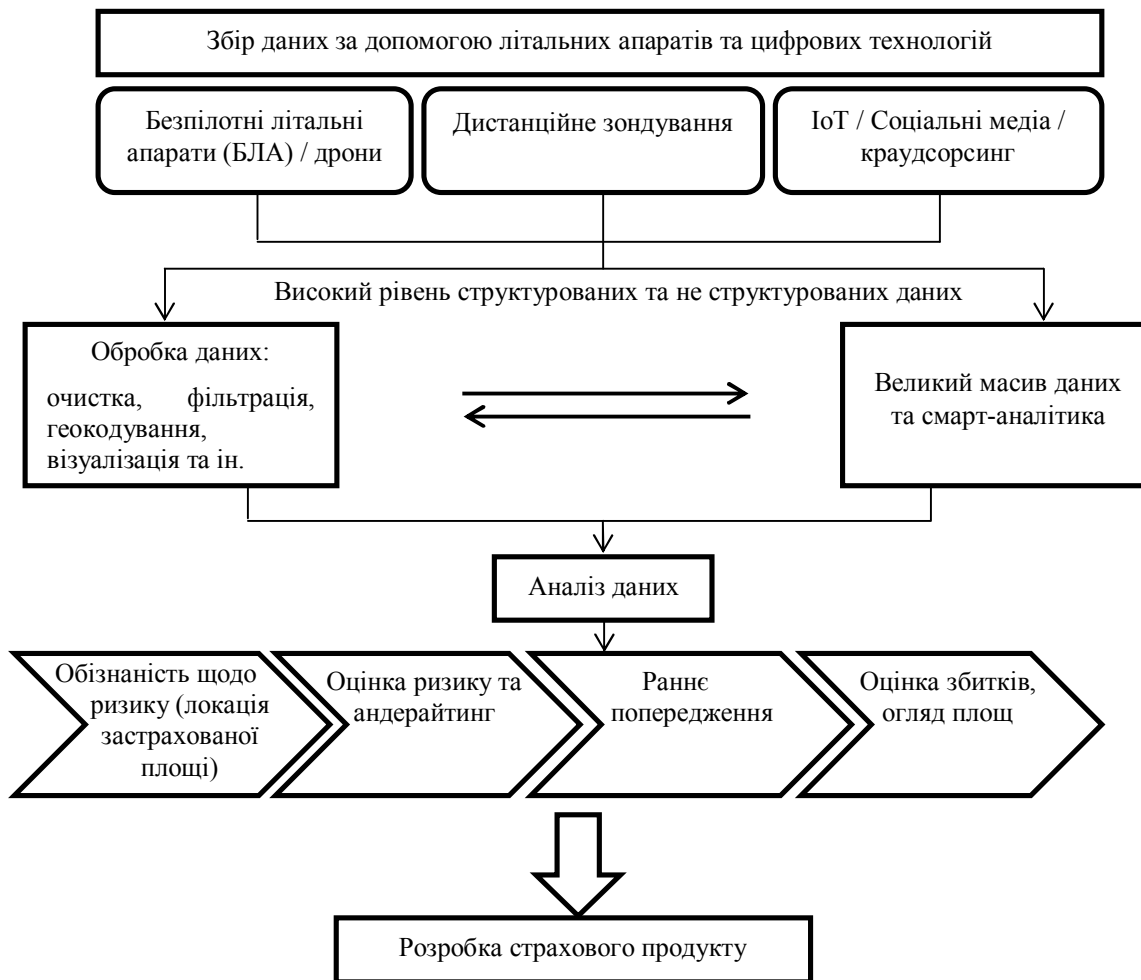


Рис. 1. Нові інформаційні технології та системи у страховому захисті аграрного підприємництва
 Джерело: складено автором на основі [4, 5, 8].

Використання дронів може розглядатися в сільськогосподарському страхуванні, як допоміжний інструмент для проведення моніторингу посівів та врегулювання ризиків у сільському господарстві. Рішення як для страхових компаній, так і аграрних підприємств включають:

- Моніторинг сільськогосподарських культур;
- Ідентифікацію проблемних площ;
- Оцінку масштабів підтоплень;
- Оцінку та підрахунок наслідків посухи;
- Моніторинг та оцінку погोलів'я худоби;
- Моніторинг та оцінку забруднень.

Мультиспектральне зондування, що здійснюється на встановленій камері дрону, здатне забезпечувати новими даними при моніторингу сільськогосподарських культур. Дані технології дозволять аграрним товаровиробникам виявляти стресові області та потенційні загрози, і відразу відреагувати на виклики. Для страховика використання дронів у власній практиці, дозволить сформуванню бази даних, в якій міститиметься історія за окремими страхувальниками. Об'єднання таких даних у спільну базу (на страховому ринку), дозволить вести детальний моніторинг земель сільськогосподарського призначення на державному

рівні, що забезпечить розвиток агропромисловості. Зокрема, страховики, повинні розглядати використання дронів з метою підвищення ефективності, зниження експлуатаційних витрат і підвищення якості обслуговування.

Дрони можуть забезпечити фермерів двома важливими перевагами:

По-перше, зображення врожаю виконані з повітря дозволяють охопити все від проблем зрошення до зміни ґрунтів і навіть визначити наявність шкідників, які не очевидні на рівні огляду з землі, через масштабність площі.

По-друге, бортові камери, що облаштовані сенсорами, можуть приймати мультиспектральні зображення, які дозволяють визначити відмінності між здоровими та проблемними рослинами, і поліпшити менеджмент.

На прикладі США, де посуха вражає сільськогосподарські культури по всьому сільськогосподарському поясі країни, фермерам доводиться чекати протягом декількох днів до того, як страхова компанія зможе оглянути вражені сільгоспугіддя та оцінити ситуацію, що призвела до втрати доходу фермером. Дрони можуть бути ефективно використані не тільки для визначення

фактичної врожайності, але й в процесі розгляду заявлених претензій, щоб оцінити ступінь втрати до фактичної врожайності. Крім того, завдяки здатності дронів швидко долати відстань, безпілотні літальні апарати можуть значно скоротити час, необхідний для врегулювання претензій – від декількох днів до декількох годин. На основі погодних тенденцій, безпілотні літальні апарати можуть бути залучені в областях з високим рівнем претензій, тим самим збільшуючи точність зафіксованої інформації. Так як безпілотні літальні апарати можуть передавати інформацію в режимі реального часу фахівцям, більша кількість претензій може бути вирішена протягом короткого періоду часу [8].

У Мексиці, «Центр продуктів агроперестраховання» компанії *Swiss Re* [14] спільно з місцевою страховою компанією *Protección Agropecuaria Compañía de Seguros, SA (ProAgro)*, розробили індексний страховий продукт для захисту власників великої рогатої худоби в разі настання важких втрат від посухи на пасовищах. Страховий продукт призначений для забезпечення швидкої і своєчасної виплати застрахованим суб'єктам, щоб виробники могли придбати додатковий корм для підтримки стада. Параметр (індекс) такого страхування є функціонально більш ефективним, ніж традиційне страхування домашньої худоби, де вимогою для встановлення збитків є інспектування фермерства та худоби. Даний продукт заснований на «Нормалізованому відносному індексі рослинності» (англ. *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)*), що є індикатором умов оцінки рослинного покриву на основі супутникових зображень, і доповнює інформацією моніторинг посухи. Основний принцип полягає в створенні бази історичних даних *NDVI* для кожної конкретної області пікселів на сітці і обчислення середніх значень *NDVI* для цієї області протягом вегетаційного періоду. Умова за якою здійснюється виплата спрацьовує, якщо протягом періоду страхування фактично виміряне значення *NDVI* в пікселі супутникового зображення області падає нижче заздалегідь визначеного порога історичного середнього значення *NDVI* в цьому пікселі. Поріг встановлюється на рівні, що забезпечить ефективне реагування для убезпечення від значних виробничих втрат через посуху на пасовищах. Випробування даного продукту заплановане на травень 2016 року в окремих штатах Мексики.

NDVI є одним з найпоширеніших та використовуваних індексів для вирішення завдань, що використовують кількісні оцінки рослинного покриву. Індекс розраховується за наступною формулою:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED} \quad (1)$$

де, NIR – відображення в ближній інфрачервоній області спектра;

RED – відображення в червоній області спектра.

Відповідно до цієї формули, щільність рослинності (*NDVI*) в певній точці зображення

дорівнює різниці інтенсивностей відбитого світла в червоному та інфрачервоному діапазоні, поділений на суму їхніх інтенсивностей. Динамічні карти *NDVI* дозволяють також отримувати кількісні оцінки прогнозованого врожаю різних сільськогосподарських культур, відзначати особливості сезонної вегетації, її порушення, оцінювати якість проведених сільськогосподарських робіт, проводити планування.

Дистанційне зондування може надати дані, які допомагатимуть ідентифікувати і відстежувати сільськогосподарські культури. Коли ці дані організовані в Географічній Інформаційній Системі (GIS) [10] поряд з іншими типами даних, вони стають важливим інструментом, який допомагає в прийнятті рішень, що стосуються культур і сільськогосподарських стратегій. Уряди держав можуть використовувати дані дистанційного зондування для того, щоб приймати важливі політичні рішення, що стосуватимуться сільського господарства, наприклад, питання продовольчої безпеки. Розвиток індустрії дистанційного зондування створює можливості, які можуть вирішувати цілий ряд глобальних програм, включаючи питання стану навколишнього середовища, стійкості земель сільськогосподарського призначення. Дана еволюція, перш за все, пов'язана з технологічними розробками в галузі дистанційного зондування, а також розвитком критичних технологій, таких як: збільшення обчислювальної потужності, мобільного впровадження технологій.

Одним з найбільш ранніх видів використання дистанційного зондування в сільському господарстві є ідентифікація культур і оцінка посівних площ. Сильний взаємозв'язок між біофізичними параметрами рослин і кількістю електромагнітного випромінювання, відбитого (в певних діапазонах спектру) від рослин (яке можна зафіксувати за допомогою датчиків), дає змогу прогнозувати врожайність. Також, дистанційне зондування застосовується в рамках так званого точного землеробства, в невеликих просторових масштабах, включаючи окремі поля. Дані з наземних засобів вимірювання, а також від бортових чи супутникових зображень використовуються для розробки карт врожайності та ґрунту, які можуть бути використані для визначення дозування зрошення і добрив.

В окремих регіонах Азії (Бангладеш, Камбоджа, Індія, Індонезія, Філіппіни, Тайланд та В'єтнам), запущений проект, що має за мету зменшити вразливість дрібних фермерів до збитків від втрат врожаю рису в країнах з низьким рівнем доходів в Азії та за її межами. Даний проект має назву «Дистанційне зондування на основі інформації та страхування для сільськогосподарських культур в країнах з економікою, що розвивається» (англ. *Remote Sensing-Based Information and Insurance for Crops in Emerging Economies (RIICE)*) [15]. Використовуються технології дистанційного зондування для зіставлення і контролю зростання рису в окремих регіонах. Така інформація допомагає урядам відповідно реагувати

для задоволення потенційного дефіциту продовольства. Ключовий параметр – це прийняття рішень по сільськогосподарському страхуванню для захисту виробників рису. Проект дозволяє знизити вразливість фермерів, що займаються вирощуванням рису, через створення інформаційної системи, яка відкриває шлях для зацікавлених державних органів та приватників, з метою більш ефективного управління виробництвом рису і ризиками. У довгостроковій перспективі врожаї рису повинні збільшуватись за рахунок широкого доступу до інформації про фактичний стан вирощування рису і прогнозованої врожайності (а також про пошкодження і прогнозовані втрати посівів). Цілі, що встановлені на першому етапі введення проекту передбачають [15]:

1. Забезпечення надійною інформацією про виробництво рису в основних районах вирощування;
2. Передачу відповідного ноу-хау і технології дистанційного зондування для міжнародних партнерів;
3. Розробку моделі, спрямованої на поліпшення прогнозування шляхом об'єднання даних дистанційного зондування та кліматичних даних;
4. Створення стійких схем страхування сільськогосподарських культур шляхом прийняття страхових рішень, що враховують недоліки у виробництві;
5. Забезпечення рішеннями по страхуванню врожаю, по меншій мірі, 5 мільйонів фермерських господарств.

Протягом більшої частини аграрного сезону, важливим є контроль за сільськогосподарськими угіддями, з яких буде збиратися врожай. Завдяки аналізу мультиспектральних зображень не можливо визначити підготовку полів в періодах таких як, повторна оранка, сівба та зростання рослин на ранніх стадіях. Проте, специфічна чутливість радіолокаторів з синтезованою апертурою (англ. *Synthetic-aperture radar (SAR)*), сприяє визначенню важливих властивостей ґрунту, таких як шершавість і вміст вологи. Технології *SAR* дозволяють отримувати радіолокаційні зображення ландшафту та об'єктів не залежно від метеорологічних умов та освітлення. Основна ідея організації посівних площ з використанням *SAR* – аналіз змін в отриманих даних з плином часу. Можливість розвитку послуг оперативного моніторингу рису на основі даних *SAR*, дозволяє розроблювати страхові послуги. Швейцарська агенція з розвитку та співробітництва (англ. *The Swiss Agency for Development and the Cooperation*), спільно з *RIICE*-проектом, вивчають можливість застосування державного та приватного секторів в сфері продовольчої безпеки та страхування врожаю з метою створення потенціалу в країнах для підтримки таких послуг. Проект державно-приватного партнерства у вигляді консорціуму складається з: *Sarmap*, що забезпечує необхідну технологію дистанційного зондування; Міжнародний науково-дослідний інститут рису (англ. *International Rice Research Institute (IRRI)*) [12] є державним

партнером та забезпечує модель зростання врожаю рису і проводить роботу з регіональними партнерами, щоб імплементувати та запустити систему на національному рівні; перестрахова компанія *AllianzRe Switzerland* [2] за підтримки Німецького товариства з міжнародного співробітництва (нім. *Deutsche Gesellschaft fuer Internationale Zusammenarbeit (GIZ)*) [6] розроблятиме страхові рішення, засновані на інформації наданій *Sarmap* та *IRRI*, і передаватиме дані рішення зацікавленим національним партнерам у вигляді програм страхування врожаю.

Окремого дослідження заслуговують технології Інтернет речей (англ. *Internet of Things (IoT)*) для страхової діяльності.

Загальний обсяг ринку цифрових послуг для точного землеробства, як очікується, буде рости сукупними темпами річного зростання на 12,2 % в період між 2014 і 2020 рр., що становитиме 4,55 млрд. доларів [7]. Використання Інтернет речей дозволить усунути певні ризики, але також представить нові ризики та нові методи андеррайтингу існуючих ризиків, що сприятиме створенню нових схем покриття збитків. Інтернет речей базується на використанні цифрової інформації, яка зберігається і аналізується, забезпечує прогнози, відгуки та засоби контролю для різних сторін. Нова епоха інформатизації полягає у підключенні «речей», не лише підключення пристроїв, що використовується людиною, а й підключення різних матеріальних об'єктів до мережі інтернет або між собою. Майже будь-який фізичний об'єкт, може бути підключений до всесвітньої мережі. Такими «речами» можуть бути земля, сільськогосподарська техніка, тваринництво. Збір та обробка інформації з таких об'єктів дає унікальні можливості для моніторингу сфер людської діяльності та навколишнього впливу [13].

Використання Інтернет речей модифікує кожен частину ланцюга страхових бізнес-процесів, у тому числі, розробку продуктів, ціноутворення, андеррайтинг, обслуговування та врегулювання. Для успішної діяльності, вартість для страхувальників (в плані скорочення премій та інших витрат по ризикам), і страховиків (з погляду зниження витрат на провадження страхової діяльності) повинна бути збалансована з витратами на запровадження, підтримку та використання *IoT* [1].

Серед переваг, які сільськогосподарські товаровиробники отримують шляхом розгортання технологій Інтернет речей у своїх сільськогосподарських угіддях, є наступні: збільшення врожайності культур, загальна ефективність експлуатації та зниження витрат. Використовуючи отримані дані, фермери можуть налаштувати процеси. Однією з найбільших переваг Інтернет речей для фермерів є можливість зібрати набагато більше даних стосовно невеликих ділянок землі. З даними по конкретним ділянкам, виробники можуть оптимізувати умови вирощування, підвищувати врожайність, якість та знизити витрати.

Інтернет речей також може відігравати ключову роль в наданні допомоги фермерам, щодо дотримання

відповідності певним регулятивним вимогам до звітності, стосовно таких питань, як використання води. Датчики будуть автоматично стежити за

іригаційною активністю та агрегувати дані по блокам для забезпечення точної звітності (рис. 2).



Рис. 2. ІоТ у ланцюзі організації страхового захисту аграрного підприємництва

Джерело: створено автором за допомогою онлайн-ресурсу для створення інфографіки Creately [www.creately.com].

Шляхом ведення датчиків в поле, які б точно відстежували активність (кількість опадів, кількість гектарів з насадженнями, використання добрив, можливе перенесення генно-модифікованих матеріалів на органічні площі, появу шкідників), зростає точність моніторингу та аналізу інформації, що дає можливість пропонувати страхові продукти, які стануть ефективнішими для страхувальника. Страхові компанії, які страхують сільськогосподарські ризики, можуть використовувати технологію Інтернет речей для відстеження сільськогосподарської техніки у режимі 24/7 у періоди посівної, обробки чи збору врожаю. Наприклад, комбайн, що рухається в нічний період поза межами планових сільськогосподарських угідь. З іншого боку, фермер може відстежувати точну кількість годин, коли техніка працює, що стає основою контрольного журналу для відстеження витрат.

Ще один шлях розвитку інформаційних систем та технологій у організації страхового захисту, полягає у використанні соціальних медіа та краудсорсингу. Краудсорсинг складає платформу для залучення масового співробітництва за допомогою інформаційних та комунікаційних технологій, шляхом розподілу завдань або можливості надати запит на інформацію з великої групи людей чи спільнот, через соціальні мережі та у вигляді SMS-повідомлень та електронних листів.

Фермери можуть використовувати SMS-повідомлення для інформування місцевих сільськогосподарських домогосподарств про появу шкідників або змін у врожайності, що раніше було доступно за результатами проведення перевірки на місці дослідниками. Використовуючи доступні цифрові інструменти, споживачі можуть також надавати інформацію, пов'язану зі зміною структури споживання і уподобань, що буде доступною для аграрного товаровиробника.

Інформаційні технології мають важливе значення для поширення засобів для захисту рослин, а краудсорсинг (з використанням інформаційних систем та технологій (ICTs) створює підстави для широкого співробітництва) може, в першу чергу, запобігти поширенню захворювань. Якщо достатня кількість фермерів може надати доступ до текстової інформації про потенційні симптоми захворювання сільськогосподарських культур дослідникам і отримувати відповідні рекомендації по боротьбі із захворюваннями, страхова компанія може також відстежувати і запобігти епідемії. Якщо фермери або об'єднання мають доступ до мережі Інтернет, онлайн дошки оголошень, можуть швидко поширювати інформацію про захворюваність.

Наприклад, у Лейк-зоні Танзанії (*Tanzania's Lake Zone*) [16], фермери з 10 районів, які беруть участь в цифровій мережі раннього попередження (*Digital Early Warning Network*), були навчені розпізнавати симптоми захворювання у тропічної культури – кассави (маніок). Використовуючи мобільні телефони, фермери розсилають щомісячні текстові повідомлення дослідникам, щодо захворюваності та отримують поради по боротьбі з хворобами у відповідь. Коли більше 10 % членів групи виявили хворобу, яка не була виявлена раніше або потенційне захворювання поширилося, проектна група відвідує район для перевірки інформації та консультування фермерів. Фермери та дослідники проектної групи проводять зустрічі щомісяця, щоб обговорити спостереження і базу надісланих повідомлень.

Мобільні технології також створили можливість для краудсорсингу фермерів. Замість того, щоб здійснювати збір даних вручну, дослідники можуть збирати дані за допомогою SMS-повідомлень. Дані про появу шкідників, наприклад, можуть бути записані за запитом фермера у вигляді друкованої інформації. Спеціалісти та уряд можуть контролювати сільськогосподарську діяльність і

Фінанси та оподаткування

локальні проблеми віддалено та прогнозувати у регіональному чи національному масштабі політику з більшою впевненістю. SMS-повідомлення та спеціалізовані мобільні додатки, також полегшили введення і оперування даними. Необхідність у паперовій роботі, що вимагає великої кількості робочої сили після того, як дані накопичуються, замінюється пристроями, що підключені до програмних пакетів, які автоматично передають інформацію в бази даних і статистичні програми.

Основа краудсорсингу в області управління земельними ресурсами, лежить в зростаючій конвергенції трьох явищ [16]:

1. Широке використання GPS і графічних технологій на основі співпраці професіоналів та експертів-любителів;

2. Посилення ролі інформаційної технології Веб 2.0 (англ. *Web 2.0* – можливість створювати і поширювати користувачам власний контент у всевітній мережі);

3. Зростання соціальних мережевих інструментів, практики і культури використання.

У страховій індустрії Великої Британії з'явилися такі компанії, що засновані на краудсорсингу: *BoughtByMany* [3] та *InsureMyFriend* [9]. Діяльність даних компаній полягає у наданні допомоги для зареєстрованих членів сервісу знайти необхідну страхову послугу. Компанія *BoughtByMany* пов'язує суб'єктів з аналогічними вимогами до страхування (окремий набір ризиків, наприклад), яких страхові компанії коливались застрахувати на індивідуальній основі в минулому (рис. 3).

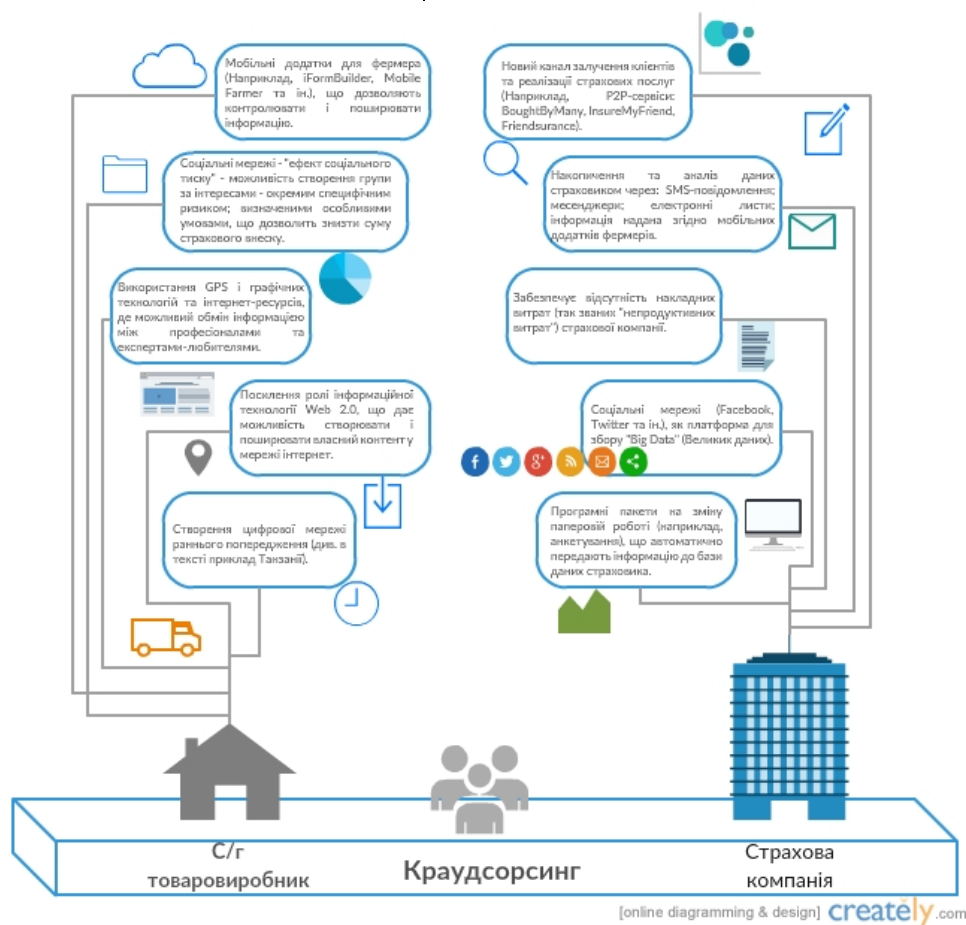


Рис. 3. Краудсорсинг у взаємовідносинах сільськогосподарських товаровиробників та страхових компаній
Джерело: створено автором за допомогою онлайн-ресурсу для створення інфографіки Creately [www.creately.com].

Сервіс *InsureMyFriend* [9] базується на повідомленнях P2P (англ. *Peer-to-peer* або *People-to-people*). Йдеться про повідомлення, якими обмінюються інтернет-користувачі за допомогою месенджерів, соціальних мереж, електронної пошти. Чотири роки тому, провідна світова дослідницька і консалтингова компанія *Gartner* [11], що працює у сфері інформаційних технологій, прогнозувала, що до 2015 року одна з провідних соціальних мереж вийде на ринок страхування. Оскільки споживачі починають активніше використовувати можливість

покупки через пов'язані інтересом групи для здешевлення, і формат зв'язку через мережу *Facebook*, доцільно розглянути взаємовідносини між *Facebook* та ринком страхування. Мережа *Facebook* є однією з головних соціальних мереж, що використовується у всьому світі. *InsureMyFriend* формує мережу, де клієнти можуть об'єднуватись зі своїми колегами для зниження страхових внесків. Дана мережа має потенціал для того, щоб знизити кількість страхових претензій, тому що наслідки впливають на всю групу і соціальний тиск передбачає

детальніше оцінювати ризики. Компанія *BoughtByMany* налічує близько 18 тисяч членів та близько 180 груп інтересів. В цілому по групам інтересів, середня знижка за переговорами склала близько 18,6% [3]. Сервіси компаній *BoughtByMany* та *InsureMyFriend* залучають страхові компанії, створюючи новий канал продажу страхових послуг та залучення нових клієнтів, де вартість придбання нижче по відношенню до інших каналів. Як правило, 90% їхньої торгівлі припадає на *Facebook*, де клієнти приєднуються до групи у якій зацікавлені. Після того, як клієнти приєднуються, вони можуть запрошувати від свого імені інших осіб.

Людський фактор краудсорсингу надає рішення для великих обсягів даних (англ. *Big Data*) в межах страхової галузі, навіть тоді, коли використовується програмне забезпечення для більш складних аналітичних даних. Рішення, які надає краудсорсинг для страхової галузі, включають в себе:

- Очищення даних;
- Обмеження дублікату даних;
- Стандартизація даних;
- Категоризація даних;
- Аналіз клієнтських настроїв;
- Виявлення недобросовісних дій;
- Отримання / збір даних із зовнішніх джерел.

У світовій практиці страхування є приклад застосування платформи краудсорсингу для збільшення точності визначення наслідків опадів. В 1998 році у США створена мережа *CoCoRaHS (The Community Collaborative Rain, Hail and Snow Network)* [5] за участі Національного наукового фонду (*National Science Foundation*), спільно з Національним центром управління океанічних та атмосферних досліджень (*National Oceanic and Atmospheric Administration*). Проект *CoCoRaHS* уможливило детальний огляд за опадами в регіонах по всій країні. Даний проект став реакцією на результат за понесеними збитками через інтенсивну зливу в Форт Колінз, штат Колорадо (*Fort Collins, Colorado state*). Збитки склали 200 мільйонів доларів, більша частина яких стосувалась фермерів. Несподівані наслідки стихії та її нерівномірний вплив по території, викликали необхідність у збільшенні точності даних. Платформа *CoCoRaHS* залучає окремі фермерські господарства для збору даних про опади в місцях розташування сільськогосподарських угідь, що забезпечує інформацію точну по державі в цілому. З моменту запуску проекту залучено 46 тисяч осіб, що зареєструвалися через веб-сайт *CoCoRaHS*. Для участі в мережі, кожен підписник інвестує у придбання дощоміру (за ціною близько 30 дол.) [5]. Всі нові учасники мережі *CoCoRaHS* проходять навчання стосовно того, як розміщувати датчики і приймати точні свідчення. Звіти користувачів реєструються на веб-сайті *CoCoRaHS*. Дані накопичуються і відображаються кінцевим користувачам: від Національної погодної служби (*National Weather Service*) до Департаменту сільськогосподарства США (*U.S. Department of Agriculture*), а також для фермерів та вчених-дослідників. Протягом 2014 року у системі було

зареєстровано понад 19 тисяч активних користувачів, які збирають дані згідно показників дощоміру, і надсилають звітність. Дана звітність забезпечує детальне бачення, що важливе для прогнозування, планування в надзвичайних ситуаціях та оцінки ризиків страховиками. Також, використання даних *CoCoRaHS* допомагає виявити недобросовісні дії та запобігти шахрайським вимогам.

Висновки і перспективи подальших досліджень. За результатами проведеного дослідження визначено, що у страховій галузі розвитку набуває практика використання інформаційних систем та технологій. В сучасних умовах, коли ІТ-технології займають чільне місце у різноманітних сферах глобального господарства, існує значна необхідність у дослідженнях ефективності використання даних технологій. Страхова галузь на даному етапі, потребує значного удосконалення методики ведення діяльності, ефективності надання страхових послуг, модернізації існуючих програм страхування, згідно інноваційних технологій. Сільськогосподарські товаровиробники постійно зіштовхуються з наслідками за ризиками, що впливають на ефективність виробництва, а відповідно, на прибутковість. З розвитком інформаційних технологій та зростанням ролі мережі Інтернет як платформи для ведення бізнесу, аграрні підприємства можуть забезпечити безперервний контроль в режимі реального часу на всіх етапах виробництва.

Серед основних перспектив подальших досліджень, є необхідність окреслення завдань, які потрібно здійснити для досягнення ефективності інформаційних систем та технологій у страховому захисті аграрного підприємництва. На нашу думку, серед основних завдань можна виділити наступні:

- Підвищення рівня надійності інформатизації щодо виробництва сільськогосподарських культур по районах (масштабування по основному району вирощення певної сільськогосподарської культури);
- Визначення виробничих недоліків при використанні технологій задля удосконалення та оновлення схем сільськогосподарського страхування;
- Моделювання рішень по страхуванню врожаю з урахуванням збору даних в режимі реального часу та бази даних страховика;
- Зведення даних технології дистанційного зондування та кліматичних спостережень з подальшою розробкою прогностичної моделі;
- Використання безпілотних літальних апаратів – дронів, страховими компаніями та сільськогосподарськими товаровиробниками для підвищення точності моніторингу;
- Розроблення карт врожайності і ґрунту для визначення дозування зрошення і добрив.

Також, особливої уваги потребує розкриття питання впливу наслідків використання інформаційних систем та технологій на суб'єктів страхового ринку, відповідного оновлення нормативно-правового забезпечення та зміни підходів до визначення збитку страховими компаніями.

4 Список використаних джерел

1. *Ерастов, В. І.* Перспективи використання IoT для страхової галузі [Текст] / В. І. Ерастов // Сучасні виклики розвитку світової економіки : Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. – К. : Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2015. – С. 76-79
2. Allianz Re Suisse [online], available at: <http://www.allianzre.com/> [Accessed 30 May 2016].
3. BoughtByMany [online], available at: <http://boughtbymany.com/> [Accessed 30 May 2016].
4. *Byerlee D., de Janvry A., Sadoulet E.* Agriculture for Development: Toward a New Paradigm / Annual Review of Resource Economics. 2009. Vol. 1(1). PP.15-20
5. Crowdsourcing yields a more accurate picture of rainfall and snowfall, available at: <http://phys.org/news/2015-01-crowdsourcing-yields-accurate-picture-rainfall.html>
6. Deutsche gesellschaft für internationale zusammenarbeit [online], available at: <https://www.giz.de/de/html/index.html> [Accessed 30 May 2016].
7. Digital Agriculture: Improving Profitability / Accenture digital, available at: https://www.accenture.com/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Digital_3/Accenture-Digital-Agriculture-Point-of-View.pdf
8. Drones: The Insurance Industry's Next Game-Changer? Cognizant's Insurance Business Unit, available at: <http://www.cognizantasia.com/blog/drones-the-insurance-industrys-next-game-changer/>
9. InsureMyFriend [online], available at: <http://www.insuremyfriend.com/> [Accessed 30 May 2016].
10. Precision Farming Market by Technology (GPS/GNSS, GIS, Remote Sensing & VRT), Components (Automation & Control, Sensors, FMS), Application (Yield Monitoring, VRA, Mapping, Soil Monitoring, Scouting) and Geography - Global Forecasts to 2020", MarketsandMarkets, October 2014., available at: <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/precision-farming-market-1243.html>
11. Research Products & Services / Gartner, Inc. [online], available at: <http://www.gartner.com/technology/research/products.jsp> [Accessed 30 May 2016].
12. Rice and The Environment, International Rice Research Institute, available at: <http://irri.org/our-work/research/rice-and-the-environment>
13. Strategy Meets Action, available at: <https://strategymeetsaction.com/our-research/2015-insurance-technology-priorities-andspending/>
14. Swiss Re Natural catastrophes and man-made disasters in 2015: Asia suffers substantial losses / report sigma №1/2016, available at: <http://www.swissre.com/sigma>
15. Towards an Operational SAR-based Rice Monitoring System in Asia, available at: <http://www.riice.org/2014/11/06/towards-an-operational-sar-based-rice-monitoring-system-in-asia/>
16. World Bank. 2011. ICT in agriculture: Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions. Crowdsourcing Prevents Cassava Losses in Tanzania / ECSSD, Washington, DC: World Bank., available at: http://www.cto.int/wp-content/themes/solid/_layout/dc/k-r/ICT_in_Ag_Sourcebook_web_light.pdf

4 References

1. Erastov, V. I. (2015). Perspektivy vykorystannia IoT dlia strakhovoi haluzi [Prospects for the using of IT in the insurance industry] (pp. 76-79). In *Suchasni vyklyky rozvytku svitovoi ekonomiky: Materialy IV Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii*. Kyiv: Kyivskiy natsionalnyi universytet imeni Tarasa Shevchenka.
2. Allianz Re Suisse [online], available at: <http://www.allianzre.com/> [Accessed 30 May 2016].
3. BoughtByMany [online], available at: <http://boughtbymany.com/> [Accessed 30 May 2016].
4. Byerlee, D., de Janvry, A., & Sadoulet, E. (2009). Agriculture for Development: Toward a New Paradigm. *Annual Review of Resource Economics*, 1(1), 15-31.
5. Crowdsourcing yields a more accurate picture of rainfall and snowfall, available at: <http://phys.org/news/2015-01-crowdsourcing-yields-accurate-picture-rainfall.html>
6. Deutsche gesellschaft für internationale zusammenarbeit [online], available at: <https://www.giz.de/de/html/index.html> [Accessed 30 May 2016].
7. Digital Agriculture: Improving Profitability / Accenture digital, available at: https://www.accenture.com/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Digital_3/Accenture-Digital-Agriculture-Point-of-View.pdf
8. Drones: The Insurance Industry's Next Game-Changer? Cognizant's Insurance Business Unit, available at: <http://www.cognizantasia.com/blog/drones-the-insurance-industrys-next-game-changer/>
9. InsureMyFriend [online], available at: <http://www.insuremyfriend.com/> [Accessed 30 May 2016].
10. Precision Farming Market by Technology (GPS/GNSS, GIS, Remote Sensing & VRT), Components (Automation & Control, Sensors, FMS), Application (Yield Monitoring, VRA, Mapping, Soil Monitoring, Scouting) and Geography - Global Forecasts to 2020", MarketsandMarkets, October 2014., available at: <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/precision-farming-market-1243.html>
11. Research Products & Services / Gartner, Inc. [online], available at: <http://www.gartner.com/technology/research/products.jsp> [Accessed 30 May 2016].
12. Rice and The Environment, International Rice Research Institute, available at: <http://irri.org/our-work/research/rice-and-the-environment>
13. Strategy Meets Action, available at: <https://strategymeetsaction.com/our-research/2015-insurance-technology-priorities-andspending/>
14. Swiss Re Natural catastrophes and man-made disasters in 2015: Asia suffers substantial losses / report sigma №1/2016, available at: <http://www.swissre.com/sigma>
15. Towards an Operational SAR-based Rice Monitoring System in Asia, available at: <http://www.riice.org/2014/11/06/towards-an-operational-sar-based-rice-monitoring-system-in-asia/>
16. World Bank. 2011. ICT in agriculture: Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions. Crowdsourcing Prevents Cassava Losses in Tanzania / ECSSD, Washington, DC: World Bank., available at: http://www.cto.int/wp-content/themes/solid/_layout/dc/k-r/ICT_in_Ag_Sourcebook_web_light.pdf