УДК 553. 042

Р. О. ГАВРИЛЮК, аспірант (Навчально-науковий інститут "Інститут геології" КНУ ім. Т. Г. Шевченка), м. Київ, Україна,
А. А. ТОЛКУНОВ, канд. геол. наук, начальник геологічного відділу (ДГП "Укргеофізика"), м. Київ, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ПІДХОДІВ З ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПОРТФЕЛЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ НАФТОГАЗОДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

У статті обґрунтовано необхідність формування та ефективного управління сировинними активами нафтогазодобувної галузі для забезпечення зростання української економіки, зокрема завдяки раціональному використанню мінерально-сировинного комплексу. Описано етапи формування та вибору оптимальної структури портфеля геологорозвідувальних проектів на нафту й газ за результатами комплексного інвестиційного аналізу та геолого-економічної оцінки з урахуванням чинника ризику. Розкрито поняття кривої граничної ефективності та наведено приклад її використання для знаходження балансу між очікуваним прибутком і ризиком освоєння вуглеводневого потенціалу перспективних нафтогазових об'єктів.

R. O. Gavrylyuk, A. A. Tolkunov HOW TO USE A METHOD OF FORMING AN OPTIMAL PORTFOLIO OF UPSTREAM INVESTMENT PROJECTS OF OIL AND GAS COMPANIES

In this paper the necessity of formation and effective management of oil and gas-extracting industry raw assets for growth of the Ukrainian economy including the rational use of mineral raw sector are substantiated. Some of the problems faced by oil and gas companies at the stage creating of their strategy and objectives are considered. On the results of a complex investment analysis and geological-economic assessment which contains risk analysis stages of formation and the selection of the optimal model (structure) of a portfolio of exploration projects for oil and gas were described. The factors influencing the interrelated assets were analyzed. The optimal structure of the portfolio has been formed and proposed for professional discussing. Through discounting cash flows the criteria and indicators of geological and economic assessment of exploration works and some limitations during finding and determining the optimal portfolio of investment projects of the prospecting, exploration and production of oil and gas were considered. The concept of the marginal efficiency curve and example of its use for finding a balance between expected return and risk of the development of the hydrocarbon potential of petroleum prospect subjects has been shown.

В умовах високого рівня цін на енергетичні ресурси надзвичайно важливого значення набуває активізація інвестиційної діяльності в нафтогазодобувній галузі України. Залучення інвестицій в нафтогазову галузь України може збільшити прямі прибутки держави та кількість робочих місць, активізувати ділову діяльність і підвищити конкурентоздатність українських підприємств через нижчу ціну енергетичних ресурсів власного видобутку, які, до того ж, будуть мати надійний ринок збуту для своєї продукції. Останнім часом спостерігається суттєве зменшення рівня видобутку вуглеводнів на старих родовищах України. Це пов'язане з тим, що запаси нафти й газу таких родовищ є здебільшого виснаженими або важко видобуваються. При цьому, відповідно до інформації, даної на офіційному сайті Державної служби геології та надр України, початкові потенційні ресурси вуглеводнів України в перерахунку на умовне паливо (у. п.) оцінюються в 93 22,7 млн т, у тому числі нафти з газоконденсатом 1 643,4 млн т (17,6 %) і вільного газу – 72 54,3 млрд м^3 (77,8 %) [1]. Початкові розвідані запаси вуглеводнів (ВВ) (кат. А+В+С1) становлять 3 501,1 млн т у. п., початкові ресурси нафти розвідані на 37 %, вільного газу – 39 %, а ступінь виробленості (частина накопиченого видобутку в початкових потенційних ресурсах) відповідно 27,4 і 25,5 %, тобто 7 004,3 млн т у. п. (75,1 %) початкових потенційних ресурсів залишаються ще в надрах, з яких 5 821,6 млн т у. п. належать до категорії нерозвіданих. Більша частина ресурсів вуглеводнів (27 %) зосереджена на глибинах 5–7 км. Але освоєння вуглеводневих ресурсів на нових площах і збільшення нафтогазовилучення на старих родовищах потребують значних обсягів фінансування. Тому проблема оптимізації інвестиційних процесів з освоєння вуглеводневого потенціалу надр України є дуже назрілою.

Здебільшого інвестор для досягнення своїх цілей працює не з окремим активом (окремим проектом, фінансовим інструментом тощо), а з деяким їх набором – портфелем інвестиційних проектів (англ. project portfolio), мета формування якого полягає в поліпшенні умов інвестування завдяки досягненню нової інвестиційної якості способом надання сукупності активів таких інвестиційних характеристик, які є недосяжними з позиції окремо взятого активу й можливі лише за умови їх комбінації [2, 3]. Портфель проектів нафтогазодобувної компанії, як зазвичай, становить низку проектів з пошуків та розвідки нових покладів і родовищ вуглеводнів, які формують перспективні ресурси та видобувні запаси компанії і є основою її стабільного існування та розвитку. Під час визначення доцільності та вибору напряму інвестування основним завданням є визначення економічної ефективності вкладення коштів в ту чи іншу інвестиційну цінність як елемент портфеля. Як зазвичай, ухвалення рішень щодо інвестування в той чи інший актив, тобто процес вибору й формування інвестиційного портфеля, складається з таких етапів:

– вибір інвестиційної політики;
– пошук привабливих об'єктів інвестування;
– формування інвестиційного портфеля.

Вибір інвестиційної політики полягає у формуванні мети інвестора, що ґрунтується на прийнятних для нього критеріях дохідності, зростання, ризику та ліквідності, визначенні обсягів і термінів розміщення інвестиційних ресурсів і виборі потенційних типів активів для залучення в інвестиційний портфель відповідно до обраної стратегії й тактики поведінки інвестора. Пошук привабливих об'єктів інвестування передбачає визна-

© Р. О. Гаврилюк, А. А. Толкунов, 2014, с. 39–42

чення в певний час активів з привабливими інвестиційними якостями за допомогою методів технічного та фундаментального аналізу, комплексу економетричних моделей. Через необхідність постійної адаптації до змін зовнішнього середовища дуже важливим етапом є управління інвестиційним портфелем, що являє собою набір дій, направлених на зміну його внутрішньої структури, пов'язаних з тим, що через деякий час цілі інвестування можуть змінитися або може відбутися зміна інвестиційних характеристик компонентів портфеля, у результаті чого поточний портфель уже не буде оптимальним.

Дуже часто нафтогазові компанії володіють правами на користування надрами великої кількості ділянок. І тому, крім інвестиційного аналізу окремого проекту, важливим завданням є формування портфеля геологорозвідувальних робіт, ліцензій та всіх видів операцій з придбання та обміну активами, що дає можливість забезпечити зростання ресурсів і запасів ВВ до необхідного, відповідно до стратегічних планів, рівня розвитку компанії.

Основні проблеми, які мають вирішити результати аналізу портфеля:

– скільки капітальних інвестицій потребує кожний проект і який дохід принесе;

– наскільки проект ризикований;

– як проекти проявляють себе в разі змін (внутрішніх чи зовнішніх);

– яких проектів не вистачає, а які є зайвими.

Ефективне управління інвестиційним портфелем потребує здійснення різноманітних фінансово-економічних розрахунків, пов'язаних з потоками грошових коштів у різний час. Підхід до оцінки з використанням дисконтованих грошових потоків (DCF) є основним і ґрунтується на правилі приведеної цінності, або вартості, згідно з яким цінність будь-якого активу являє собою приведену вартість усіх очікуваних у майбутньому грошових потоків, що створює певний актив, дисконтованих за ставкою, що відповідає ступеню ризиків, які можуть виникнути під час втілення в життя відповідних проектів. Для інвестиційного проекту з геологічного вивчення та промислового освоєння запасів корисних копалин оцінюваного геологічного об'єкта формула накопиченого чистого дисконтованого грошового потоку має такий вигляд:

$$ЧДГП = \sum_{t=0}^{T} \frac{[(Дt - Bt) - Пt] + At}{(1+E)^t} - \sum_{t=0}^{T} \frac{Kt}{(1+E)^t},$$

де ЧДГП – чистий дисконтований грошовий потік, накопичений за весь період майбутньої виробничої діяльності на оцінюваному геологічному об'єкті. У міжнародній практиці цей показник використовується під назвою "Net Present Value (NPV)" – чиста теперішня (поточна) вартість об'єкта оцінки. E – норма дисконту; $Дt$ – річний дохід (виручка) від реалізації товарної продукції в t-му році; Bt – експлуатаційні витрати, зокрема амортизаційні відрахування, у t-му році; $Пt$ – розмір податків та обов'язкових платежів у t-му році, що не входять до експлуатаційних витрат; At – амортизаційні відрахування в t-му році; Kt – капітальні вкладення в промислове будівництво в t-му році, зокрема і в проведення подальших геологорозвідувальних робіт; T – строк користування надрами оцінюваного геологічного об'єкта для геологічного вивчення та/або видобування вуглеводнів [4].

Цей підхід має свої обмеження. Найбільша проблема в разі використання цієї моделі полягає в коректності оцінки величини очікуваних грошових потоків, бо необхідно враховувати чинник ризику й невизначеності, пов'язаний з їх надходженням, а також у правильному визначенні ставки дисконтування, щоб уникнути отримання помилково заниженої або завищеної оцінки. На етапі формування інвестиційного портфеля проводиться визначення конкретних активів для вкладання коштів, а також пропорцій розподілу інвестиційного капіталу між цими активами на основі комплексу оптимізаційних моделей, які дають можливість сформувати оптимальний для інвестора портфель, ґрунтуючись на прийнятному для нього співвідношенні дохідності й ризику. Активи, пов'язані з діяльністю щодо освоєння мінерально-сировинної бази (пошуки, розвідка та розробка родовищ), є найбільш ризикованою частиною інвестицій нафтогазових компаній.

Під час розгляду питання використання підходів щодо формування оптимального портфеля інвестиційних проектів нафтогазодобувних підприємств при геолого-економічному аналізі перспектив освоєння вуглеводневого потенціалу надр України необхідно відзначити таке. При аналізі портфеля інвестиційних нафтогазодобувних проектів єдиного правильного алгоритму може й не бути, бо кожен з його елементів має тільки йому притаманні риси й відмінності. Тобто методично підхід один, але варіації під час оцінювання можуть суттєвим чином відрізнятися. Як наслідок, "реальна" кінцева оцінка вартості портфеля може бути як дуже завищена, так і дуже занижена. Тому особливого значення набуває втілення в загальноприйняту практику оцінки ресурсних активів в Україні міжнародного досвіду нафтогазодобувних компаній стосовно оцінки вартості нафтогазового бізнесу. Освоєння перспективних ресурсів має високі ризики. Інвестор прагне до зменшення ризикованості своїх інвестицій, для цього використовуються всі наявні розробки у сфері геолого-економічного моделювання та наявна база статистичної інформації по об'єктах, що оцінюються. Це є необхідним, адже інвестиції (рис. 1) в пошуки, розвідку перспективних на ВВ ділянок надр вимірюються мільйонами доларів, а дослідження щодо управління та зменшення ризику в 10–100 разів менше. При цьому результати таких досліджень дадуть можливість виробити оптимальні рішення щодо способів освоєння нафтогазового потенціалу перспективних об'єктів. Це у свою чергу дає змогу суттєвим чином підвищити ефективність роботи нафтогазодобувного підприємства.

Крім основних відомих методів визначення кількісних та якісних характеристик ризику на всіх етапах життєвого циклу інвестиційного проекту, комплексний інвестиційний аналіз високоризикованих активів нафтогазових компаній потребує розробки єдиних методичних підходів щодо виявлення та оцінки чинників ризику інвестицій у нові пошуково-розвідувальні проекти, проекти з видобутку вуглеводневої сировини, придбання ліцензій та інші способи поповнення активів. Для обліку специфічних ризиків діяльності щодо збільшення мінерально-сировинної бази необхідно створити модель інвестиційного проекту в цій галузі для цілей його аналізу, що базується на вимогах наукової обґрунтованості одержуваних результатів, прозорості методів оцінки й стандартизованих підходах інвестиційного аналізу високоризикованих активів нафтогазових компаній.

Розвідку та видобуток корисних копалин прийнято розглядати як найбільш ризиковані етапи робіт у нафтогазовій промисловості. Важко передбачити, коли та які саме ризики можуть виникнути під час виконання проекту, проте їх циклічний характер варто приймати як належне. У сприятливі часи компанії розвиваються, вкладають кошти в більш

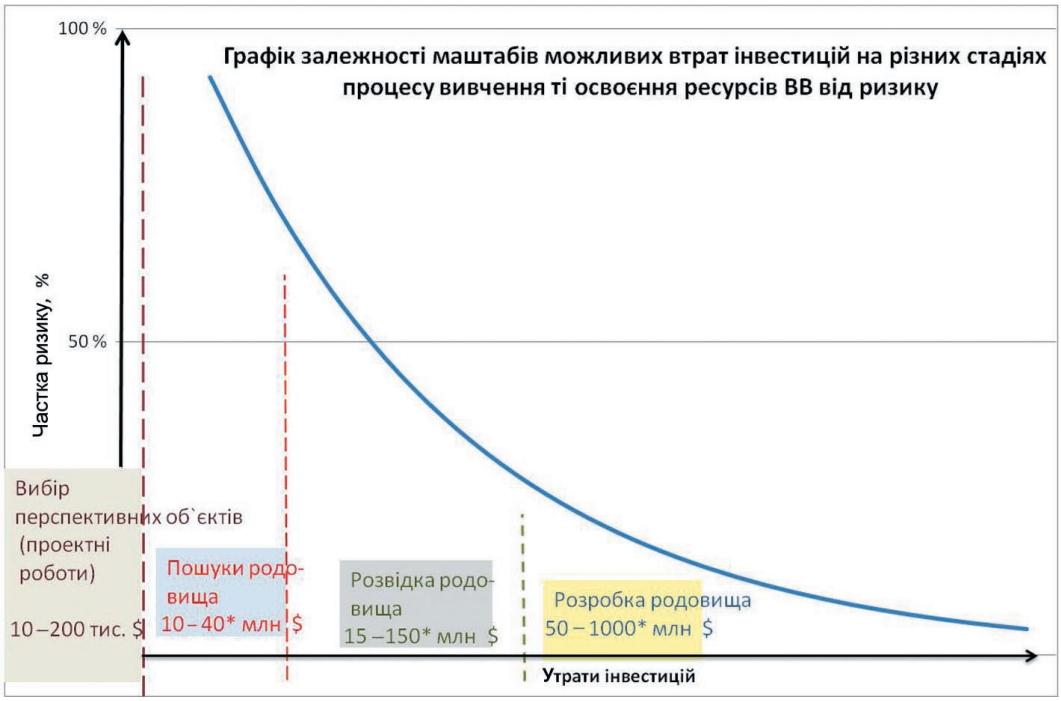


Рис. 1. Принципова схема співвідношення ризику та обсягів можливих утрат інвестицій на різних стадіях процесу вивчення та освоєння вуглеводневих ресурсів

* Обсяги інвестицій можуть сягати таких і більших значень під час втілення проектів у життя щодо освоєння вуглеводневих ресурсів нетрадиційного типу, а також виконання проектів з пошуків, розвідки та видобутку нафти та газу в глибоководних секторах акваторій) (з використанням праці [5]).

ризиковані підприємства і (якщо піднесення промисловості триває досить довго) отримують від цього прибуток. У періоди різких спадів компанії припиняють інвестування й застосовують заходи щодо зменшення витрат. Багато компаній, що займаються розвідкою та розробкою родовищ нафти й газу, виявили перевагу управління своїми активами за типом змішаного набору проектів, або портфеля, беручи до уваги взаємозалежності проектів, а не виходячи із загального обсягу інвестицій. Звичайна практика компаній полягає в економічній оцінці окремих проектів з подальшим їх ранжуванням або за значенням чистої поточної вартості (*ЧДГП* або NPV) при певній ставці дисконту, або за будь-якого іншого економічного критерію й виборі в подальшому тих проектів (починаючи з найкращого), які підходять під поточний інвестиційний бюджет [3]. Цей метод передбачає, що всі проекти незалежні або можуть не мати жодних спільних чинників.

Метод управління портфелем інвестицій має також перевагу в тому, що всі проекти взаємодіють між собою, незалежно від того, чи є вони проектами з розвідки, розробки, видобування або придбання нових активів. Такі чинники, як коливання ринку, цілі компанії та технічний ризик, є тими елементами, які пов'язують один проект з іншим. Навіть якщо немає жодного прямого технічного зв'язку між проектами, вони взаємодіють у тому сенсі, що виконання одного проекту може заважати виконанню іншого або успіх одного проекту може сприяти виконанню іншого. Прогнозний портфель допомагає менеджерам, які ухвалюють рішення загалом по компанії, зрозуміти, як взаємодіють проекти, для того щоб задовольнити вимоги компанії й досягти її стратегічних цілей.

Управління портфелем інвестицій може розглядатися як міст між стратегією бізнесу компанії й набором проектів, за домогою яких можна здійснити цю стратегію. Корпоративна стратегія й стандарти щодо оцінки проектів, поряд з довгостроковими цілями компанії, формують основу майбутнього портфеля. Наприклад, результати поточних проектів компанії можуть бути порівняні з поставленими цілями для таких показників, отриманих у результаті геолого-економічного аналізу, як дохід, чистий дискотований грошовий потік (NPV), обсяг видобутку та обсяг запасів. Невідповідності між результатами виконання поточних проектів і цілями відображають ті потенційні проблеми під час виконання проектів, які мають бути виправлені для досягнення цих цілей. Однак оптимізація набору активів при одночасному задоволенні численних, часто конкуруючих між собою цілей – важке завдання.

Баланс між вигодою (прибутком) і ризиком у виборі оптимальних портфелів може бути знайдений за результатами аналізу кривої граничної ефективності. Теорія кривої граничної ефективності була розроблена близько 50 років тому для аналізу портфелів цінних паперів, але для використання в нафтогазовій промисловості вона була дещо змінена [5]. Основною ідеєю цієї теорії є те, що портфель може коштувати як більше, так і менше, ніж сума складових його проектів, і що існує не один єдиний кращий портфель, а група оптимальних портфелів, які досягають балансу між прибутком і ризиком (рис. 2). Ці твердження залишаються центром теорії кривої граничної ефективності і в разі аналізу портфелів, що складаються з нафтогазових проектів.

Отже, портфель вважається ефективним, якщо жодний інший портфель не має більшого значення прибутку при тому ж самому або меншому рівні ризику і якщо жодний інший портфель не має меншого рівня ризику при тому ж або більшому значенні прибутку. Основним методом дослідження є математичне моделювання, тобто розробка й дослідження математичних моделей управління портфелями проектів з використанням підходів і результатів теорії ігор,

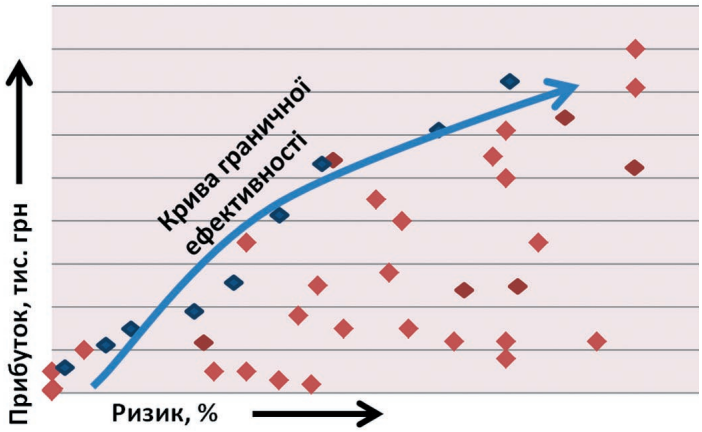


Рис. 2. Крива граничної ефективності; баланс між очікуваним прибутком і ризиком освоєння вуглеводневого потенціалу перспективних нафтогазових об'єктів (на прикладі об'єктів північно-західного шельфу Чорного моря)

теорії активних систем, системного аналізу та дослідження операцій.

Сучасні підходи щодо управління портфелем є ефективним інструментом для дослідження інвестиційних можливостей і співвідношення між ними при геолого-економічному аналізі перспектив освоєння вуглеводневих ресурсів надр. Використання цих досліджень може бути дуже корисним під час пошуків найбільш збалансованих рішень, направлених на підвищення прибутку по портфелю при прийнятному ризику. Використання цих підходів може суттєвим чином оптимізувати інвестиційну діяльність вітчизняних нафтогазодобувних підприємств, а відтак має сприяти освоєнню вуглеводневого потенціалу надр України та досягненню її стратегічних цілей.

ЛІТЕРАТУРА

1. http://geo.gov.ua/palivno-energetichna-sirovina.html.
2. International Oil and gas ventures: A business perspective/George E. Kronman, Don Felio, and Thomas E. O'Connor AAPG Calgary, Alberta, Canada, 2000. – 446 p.
3. *Daniel Johnston.* International exploration economics, risk and contract analysis/Pennwell Books, 2003. – 401 p.
4. Положення про порядок техніко-економічного обґрунтування кондиції для підрахунку запасів родовищ нафти і газу, затверджено наказом Державної комісії України по запасах корисних копалин при Міністерстві охорони навколишнього середовища України від 27.11.2006 року за № 316, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 28.12.2006 р. за № 1383/13257.
5. Risk analysis and management of petroleum exploration ventures/ Peter Rose//AAPG methods in exploration series, 2001.

REFERENCES

1. http://geo.gov.ua/palivno-energetichna-sirovina.html.
2. International Oil and gas ventures: A business perspective/George E. Kronman, Don Felio, and Thomas E. O'Connor AAPG Calgary, Alberta, Canada, 2000. – 446 p.
3. *Daniel Johnston*. International exploration economics, risk and contract analysis/Pennwell Books, 2003. – 401 p.
4. Regulations on the procedure of the feasibility condition for the calculation of reserves of oil and gas approved by the State Commission of Ukraine on Mineral Resources of the Ministry of Environmental Protection of Ukraine dated 27.11. 2006 N 316, registered with the Ministry of Justice of Ukraine 28.12.2006 by N 1383/13257. (In Ukrainian).
5. Risk analysis and management of petroleum exploration ventures/ Peter Rose//AAPG methods in exploration series, 2001.

Рукопис отримано 10.11.2014.

ВІТАЄМО З ЮВІЛЕЄМ АНАТОЛІЯ СЕМЕНОВИЧА ВОЙНОВСЬКОГО



Анатолій Семенович Войновський народився на Вінниччині в селі Буди Ситковецького району в сім'ї вчителя. У 1951 р. закінчив Ситковецьку середню школу, а в 1957 р. геологічний факультет Криворізького гірничорудного інституту за спеціальністю "Геологія та розвідка родовищ корисних копалин".

Працював геологом, старшим геологом, начальником геологознімальної партії, головним геологом, начальником пошукової геохімічної партії в геологічних підприємствах України та головним геологом групи фахівців ВО "Зарубежгеология" в Інституті геології Анголи (м. Луанда), завідувачем відділу геолого-прогнозних і геохімічних досліджень у ДГП "Геопрогноз" і "Геоінформ" і завідувачем сектору в УкрДГРІ. На початку трудової діяльності А. С. Войновський виконував пошуки й розвідку родовищ силікатного нікелю, нерудних і будівельних матеріалів, геологічну зйомку масштабу 1:50 000, глибинне геологічне картування масштабу 1:200 000. На основі матеріалів зйомки масштабу 1:50 000 Анатолій Семенович у 1973 р. захистив кандидатську дисертацію на тему "Геологическая структура и металлогения докембрия района Кременчугской и северной группы Правобережных магнитных аномалий".

У період 1975–1988 рр. виробнича й наукова діяльність А. С. Войновського пов'язана зі створенням металогенічних карт масштабу 1:200 000 Кіровоградського блока й Криворізько-Кременчуцької зони, проведенням випереджувальних геохімічних робіт масштабів 1:50 000 та 1:200 000.

Починаючи з 1989 р., основними напрямами наукової діяльності А. С. Войновського є металогенія докембрію, розробка методичних принципів оцінки прогнозних і перспективних ресурсів і створення геохімічних карт.

Найзначніші роботи цього періоду: "Карта корисних копалин Анголи масштабу 1:1 000 000", "Комплексна металогенічна карта України масштабу 1:500 000", "Методичний посібник до змісту матеріалів для оцінки прогнозних та перспективних ресурсів твердих корисних копалин", "Методичні рекомендації для складання геохімічних карт масштабів 1:200 000 та 1:50 000 стосовно умов Українського щита".

Його науково-методичні розробки експонувалися на ВДНГ СРСР (бронзова медаль), ВДНГ УРСР (диплом II ступеня). З-поміж інших він є першовідкривачем Солошинського родовища бурого вугілля й Клесівського родовища бурштину. Виробнича й наукова діяльність його відзначена галузевими відзнаками: медаллю Мінгео СРСР "За заслуги в разведке недр", знаком "Почесний розвідник надр", медаллю В. І. Лучицького, пам'ятним знаком ім. Л. І. Лутугіна та урядовими нагородами СРСР.

А. С. Войновський є автором 93 наукових публікацій, 19 рукописних наукових робіт і восьми геологічних звітів з підрахунком запасів, з яких три апробовані ДКЗ СРСР і п'ять – Українською ТКЗ. Нині А. С. Войновський бере участь у роботі Науково-редакційної ради "Держгеонадр" України і є активним автором публікацій на геологічну й металогенічну тематику.

Колектив УкрДГРІ та редакційна колегія журналу "Мінеральні ресурси України" вітає шанованого автора з 80-річчям, яке він відзначив 16 листопада 2014 р., і бажає йому доброго здоров'я і творчих успіхів. Хай відчуття Вашої необхідності ще на довгі роки наснажує Вас на нові здобутки!