

УДК 656.7.076 (045)

ФАКТОРИ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ АВІАЦІЇ*Г. М. Юн*, д-р техн. наук, проф.; *Г. Ю. Кандиба*

Національний авіаційний університет

int2080@ukr.net

Розглянуто фактори, що впливають на безпеку експлуатації сільськогосподарської авіації. Проаналізовано можливі авіаційні події в Україні та СНД з використанням малої авіації і пестицидів для актів біотероризму і тероризму.

Ключові слова: мала авіація, авіація загального призначення, біотероризм, агротероризм, сільськогосподарський тероризм, авіаційні події.

The article considers the factors which affects to the safe operation of agricultural aviation. Ability of use small aircraft and pesticides to acts of bioterrorism and terrorism, analyzed agricultural aviation events and disasters in Ukraine and CIS. Factors that affect the safe operation of aircraft in the performance of air chemical processing.

Keywords: light aircraft, general aviation, bioterrorism, agroterrorizm, agricultural terrorism, aviation incident.

Постановка проблеми

Одним з найважливіших елементів системи інтенсивного землеробства в усьому світі є застосування передових технологій захисту рослин з метою виробництва необхідного обсягу сільськогосподарської продукції необхідної якості і найменшої собівартості. Сучасні технології внесення засобів захисту рослин нерозривно пов'язані з питаннями захисту навколишнього середовища, зниження хімічного навантаження на землю, продукцію і людину. Значна активізація діяльності виробників сільськогосподарської продукції, особливо у сфері рослинництва, призвела до необхідності більш широкого застосування авіації при обробці посівів. Творча і вкрай необхідна роль малої авіації має і зворотний бік. Великою проблемою є можливість використання авіації в умисних і не умисних актах тероризму.

Аналіз досліджень і публікацій

У праці [1] запропоновано статистику авіаційних подій у СНД. Наведено основні причини та їх повний опис, причинно-наслідкові зв'язки даних пригод, а також кількість постраждалих осіб.

У праці [2] розглядаються психологічні та психічні аспекти роботи авіаційного персоналу під час виконання авіаційно-хімічних робіт (АХР), причини агротероризму і біотероризму з використанням сільськогосподарської авіації, можливість проведення терористичних актів.

У праці [3] робиться акцент на обмеженості використання пестицидів і агрохімікатів авіаційним способом, з 165 препаратів для обробки полів лише 20 можуть бути застосовані авіаційним способом. Фактори, що негативно впливають на стан здоров'я авіаційного персоналу під час виконання АХР, розглядаються в праці [4].

Мета статті — дослідити фактори, що впливають на безпеку польотів при виконанні АХР; класифікувати види терористичних актів, які можуть бути здійснені за допомогою авіації для виконання АХР.

Безпечне зберігання повітряних суден і пестицидів / добрив — два дуже важливі фактори, що впливають на захищеність сільськогосподарської авіаційної бази. Існують кілька методів забезпечення безпеки повітряних суден. Наприклад, стоянка повітряного судна в закритому ангарі, обладнаному протиугінним блокуванням і засобами запобігання несанкціонованого польоту.

Пестициди та добрива не повинні бути доступні стороннім особам. Правила безпечного зберігання включають такі застереження для зберігання пестицидів: дверні замки, клапанні замки, електронну систему безпеки, блокування доступу до входу і виходу місця зберігання, інші обґрунтовані методи запобігання проникненню зловмисника або несанкціонованому використанню пестицидів і добрив. Будівлі, що використовуються для зберігання пестицидів або добрив, повинні мати настільки міцну конструкцію, щоб несанкціоноване вторгнення не можливо було зробити без застосування важкої техніки або обладнання. У разі використання пересувної споруди, вона має бути закріплена на майданчику так, щоб його буксирування або пересування сторонньою особою було неможливе.

Із збільшенням обсягів виробництва сільськогосподарської продукції виникає проблема захисту зернових культур хімічними засобами, велика частина з яких застосовується під час повітряної обробки. Пестициди є суттєвою загрозою через можливість використання з метою тероризму (див. табл.) та біохімічного тероризму (рис. 1) зокрема.

Класифікація тероризму

За ідеологічною основою та сферою прояви	За масштабами	За видами
Політичний Державний Релігійний Націоналістичний Корисливий Кримінальний	Внутрішній Міжнародний	Звичайний Ядерний Біохімічний Економічний Електромагнітний Кібернетичний Інформаційний

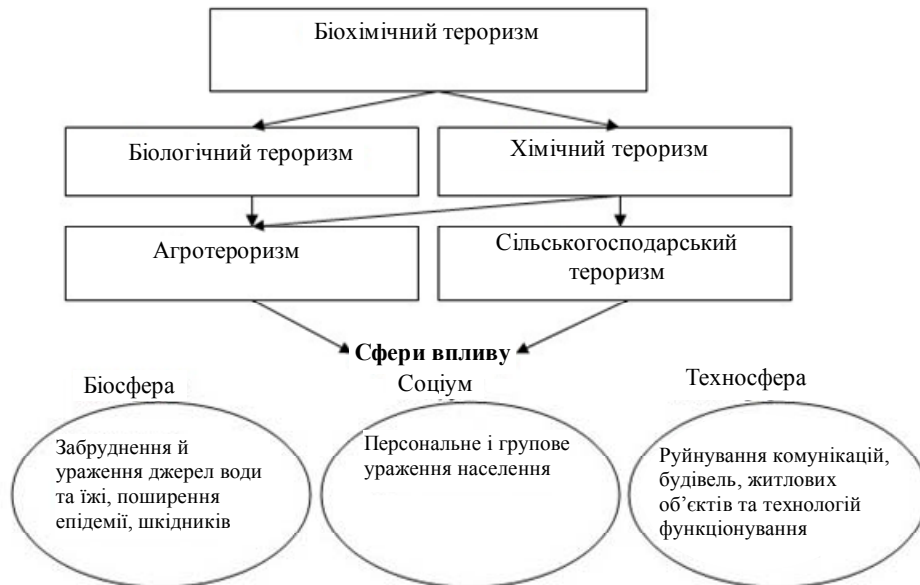


Рис. 1. Структура біохімічного тероризму

Відповідальність працівників сільськогосподарської авіації надзвичайно велика через значну ймовірність використання повітряного судна як засіб сільськогосподарського тероризму і біотероризму.

Сільськогосподарський тероризм — це навмисне або навмисно некоректне поводження з сільськогосподарськими хімікатами, повітряними судами або інвентарем для заподіяння шкоди стороннім особам або майну. Тероризм був тактичною загрозою із зародження цивілізації. Джерело живлення найважливіша умова підтримки людського життя. Здавна використовується у злочинних атаках на цивілізацію. Умисне засолювання і спалювання полів римлянами, у спробах підпорядкувати супротивників, було відзначено як чітко визначене використання сільськогосподарського тероризму. У разі знищення джерела проживання цивілізації, люди повертаються в анархічний стан, визначений ієрархією потреб Маслоу.

Один з найбільших актів біотероризму стався 1995 р. у штаті Оклахома, США. Федеральну будівлю Альфреда Мура, розташовану в діловій

частині Оклахоми, було атаковано бомбою, зробленою з аміачно-селітрових добрив та нітродметану. Обидва продукти є легкодоступними на комерційному ринку і їх дуже легко придбати, що і робить їх настільки популярним інструментом у терористичних атаках. Оцінений збиток становив 652 млн дол. США і 168 смертей.

Цей акт тероризму є прикладом того, як сільськогосподарські хімікати можуть бути використані для створення вибухових речовин. Проблема полягає в тому, що повітряне судно може бути використано як інструмент терористичного акту.

Агротероризм — використання хімічної або біологічної зброї проти підприємств сільськогосподарства або харчової індустрії. Атакувати поля і ферми набагато легше, ніж військові бази або урядові будівлі, і збиток від цього може бути незмірно більшим. Дуже часто пов'язують біотероризм зі спалахами людських хвороб (наприклад, сибірська виразка або віспа), замість хвороб, які спочатку вражають тварин або рослини. Біохімічні війни, які використовують запаси біологічної зброї, були оголошені поза законом «Конвенцією про біологічну зброю» (1972).

Сучасне сільське господарство має особливості, які роблять його вразливим з боку терористичних атак. У результаті хімічні речовини та інфекційні патогени можуть бути навмисно додані на будь-якому рівні безперервного циклу виробництва сільськогосподарської продукції. Слід враховувати, що наявність поруч з полями водойм і річок підвищує можливість терористичної атаки, оскільки вода є переносником патогенів, що викликають як захворювання, так і смертність населення. Що ж до повітряного способу обробки сільгоспугідь хімічними речовинами або біологічними агентами, то це завдає шкоди як життю третіх осіб, так і майну цих осіб.

Хімічний вплив — істотний вплив на того, хто змішує, обробляє, або застосовує сільськогосподарські хімічні речовини. Головні шляхи хімічного впливу здійснюються через шкіру, очі, під час приймання їжі, дихання. Пілот сільськогосподарської авіації може зазнавати повітряного ризику, якщо необхідна система вентиляції або обладнання не встановлені на повітряному судні. Якщо для фільтрації повітря не викорис-

товується фільтр, пілот зобов'язаний принаймні використовувати респіратор.

Пілоти не повинні брати участь у завантаженні літака пестицидами. Завантажити хімікати без викидів назовні практично неможливо, навіть якщо використовується спеціальний захисний одяг і обладнання. Накопичені викиди можуть викликати різні симптоми, такі як запаморочення і фіксований стиск зіниці ока. Останній симптом може зменшити візуальну гостроту, особливо в темний час доби. Якщо ці симптоми небезпечні для наземних працівників, то вони потенційно фатальні для пілота.

В останні роки знизилася рівень і якість контролю діяльності екіпажів, унаслідок чого мають місце випадки виконання польотів у стані алкогольного сп'яніння, а також несанкціонованого виконання польотів, без підготовки до польоту, без завдання, без проведення медичного контролю та вивчення метеорологічної обстановки за маршрутом польоту і в місці майбутньої посадки. Все це негативно позначається на статистиці авіаційних подій (рис. 2).

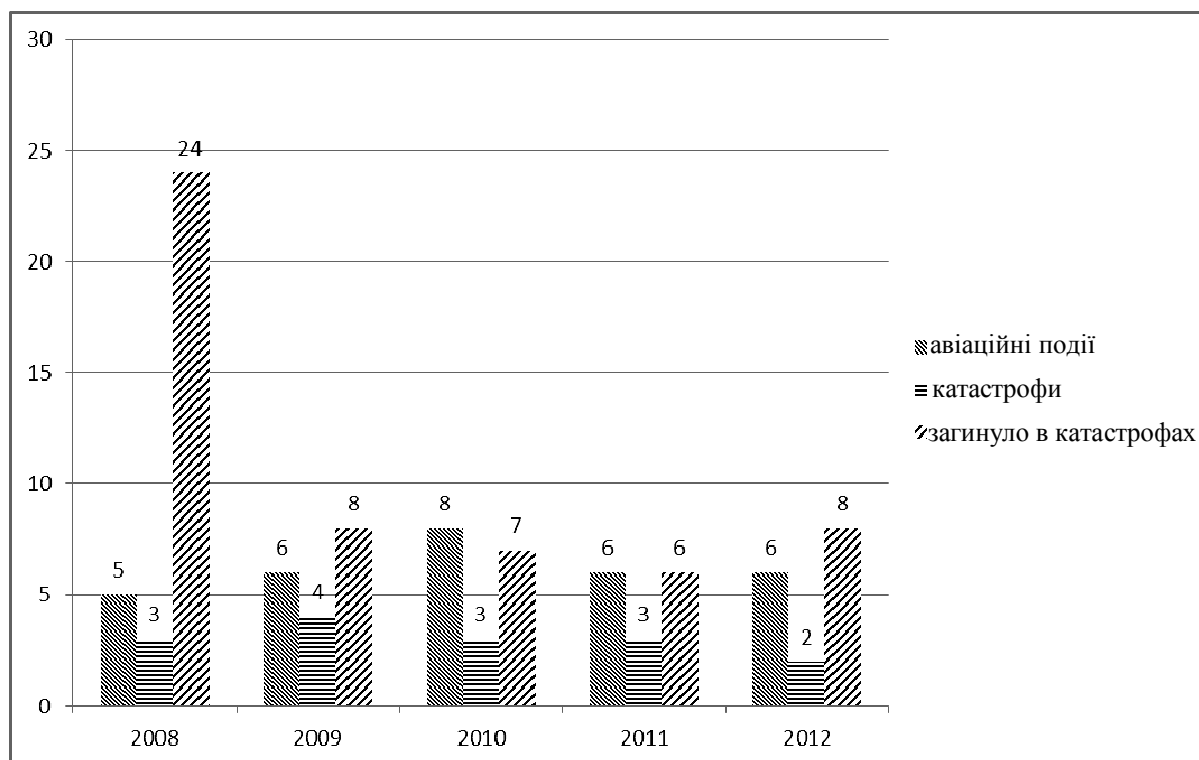


Рис. 2. Авіаційні події і катастрофи в Україні у період 2008–2012 рр.

Нерідко власники приватних бортів на один і той же літак роблять два аналогічні пакети документів — оригінал і копію. На фюзеляж судна наноситься один і той самий бортовий номер, і літак-двійник працює на різних сільгоспугіддях, приносячи прибуток як господареві або пілоту судна, так і його наймачеві. Адже при запиленні посівів з повітря, залежно від погодних умов,

сили вітру, кута розвороту літака та інших факторів, певну кількість пестицидів, у силу технологічних особливостей підвісного обладнання для запилення, просто втрачається.

Але це зовсім не бентежить наймача судна, оскільки він точно знає, що врожай з лишком покриє всі витрачені на його виробництво витрати.

Майже щорічно відбуваються авіаційні події з вертольотами через втрату швидкості і попадання в режим «вихрового кільця», що свідчить про недостатній рівень знань умов попадання вертольота в цей режим, а також про відсутність навичок у льотного складу з пілотування вертольота для виходу з подібних ситуацій. Виявлені причини авіаційних подій з літаками малої авіації

свідчать про слабку професійну підготовку льотного складу, недостатній контроль діяльності льотного та наземного персоналу з боку керівництва авіакомпаній, а також недостатнє метеозабезпечення польотів.

З 2008 р. сталося кілька авіаційних подій (АП) за участю авіаційної техніки при виконанні АХР в Україні (рис. 3).

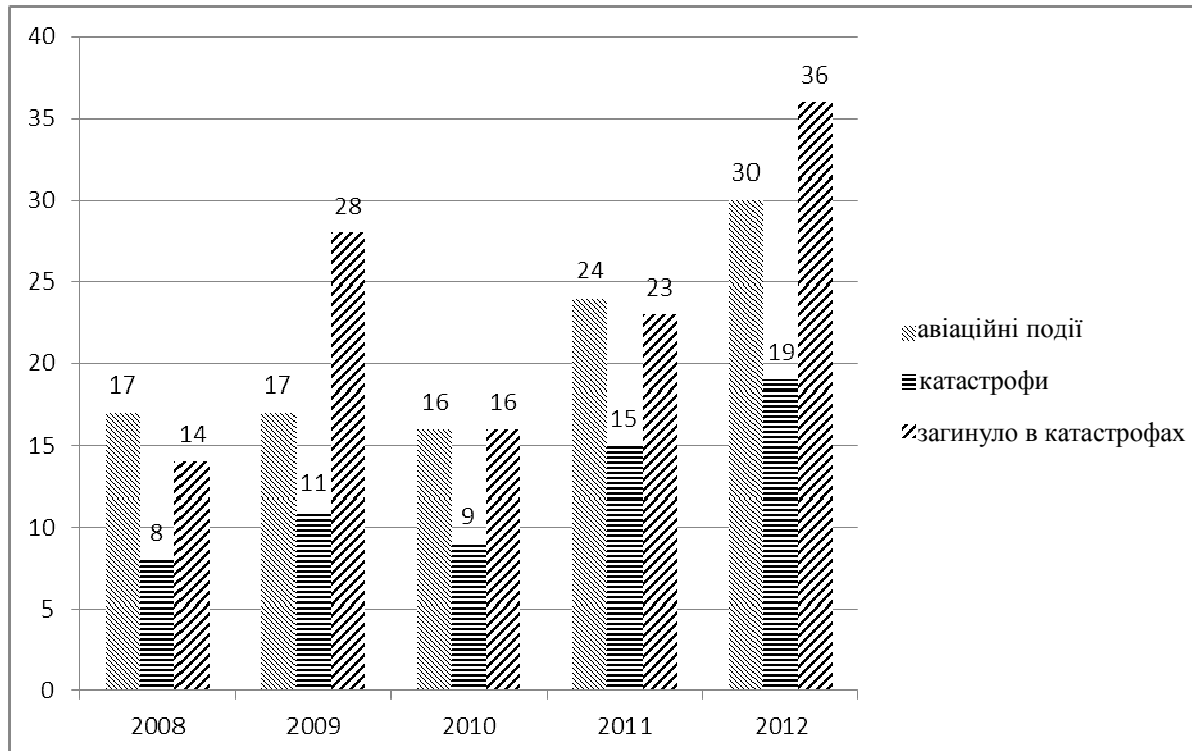


Рис. 3. Авіаційні події та катастрофи при виконанні АХР малою авіацією в Україні у період 2008–2012 рр.

2009 — АП у Кіровоградській області.

Літак Ан-2 в ході виконання АХР зіткнувся з ЛЕП. При цьому політ виконувався без заявки і дозволу УВС, а також мав прострочений сертифікат льотної придатності. Літак був заправлений неякісним паливом.

2010 — АП в Одеській області.

Літак Ан-2 під час виконання АХР потрапив у зону сильного низхідного потоку при перетині балки, екіпаж втратив керування. Літак зіткнувся зі схилом і загорівся. Результат — повне руйнування літака, екіпаж отримав травми.

2010 — АП у Херсонській області.

При виконанні АХР вертоліт Ка-26 зіткнувся з ЛЕП, втратив поступальну швидкість і впав. У результаті вертоліт отримав сильні пошкодження, а пілот травмований.

2011 — АП у Житомирській області за участю літака Ан-2.

При виконанні АХР екіпаж літака халатно поставився до оцінки тимчасового майданчика ЗПС. При посадці літак застряг у ґрунті і скапо-

тував. Екіпаж у складі трьох осіб не постраждав. Літак сильно пошкоджений.

2012 — АП в Сумській області за участю літака Ан-2, в ході якого літак не зміг злетіти і скапотував у розкислий ґрунт, унаслідок чого виникла пожежа двигуна.

Постраждалих немає, літак сильно пошкоджений. Було виявлено, що інцидент стався через різку зміну напрямку вітру, а також пізнього прийняття рішення капітаном повітряного судна про припинення зльоту.

Слід зазначити, що велика кількість аварій відбувається через людський фактор, особливо це актуально для авіації, задіяної при виконанні АХР. Також частина аварій припадає на метеоумови, неякісне паливо, а також польоти з недійсними сертифікатами льотної придатності, несанкціоновані польоти.

Велика частка пригод з летальним наслідком припадає на авіацію загального призначення (АЗП), яка так само задіяна при виконанні АХР. Як правило такі роботи виконують некваліфіко-

вані пілоти на несертифікованих ПС, при цьому польоти несанкціоновані.

В основному використовуються мотодельтаплани, при цьому пілоти піддаються великому ри-

зику отруєння пестицидами через потрапляння в хімічну хмару, при повній незахищеності.

Нижче наведена статистика по авіаційних обставинах катастроф АЗП в СНД (рис. 4).

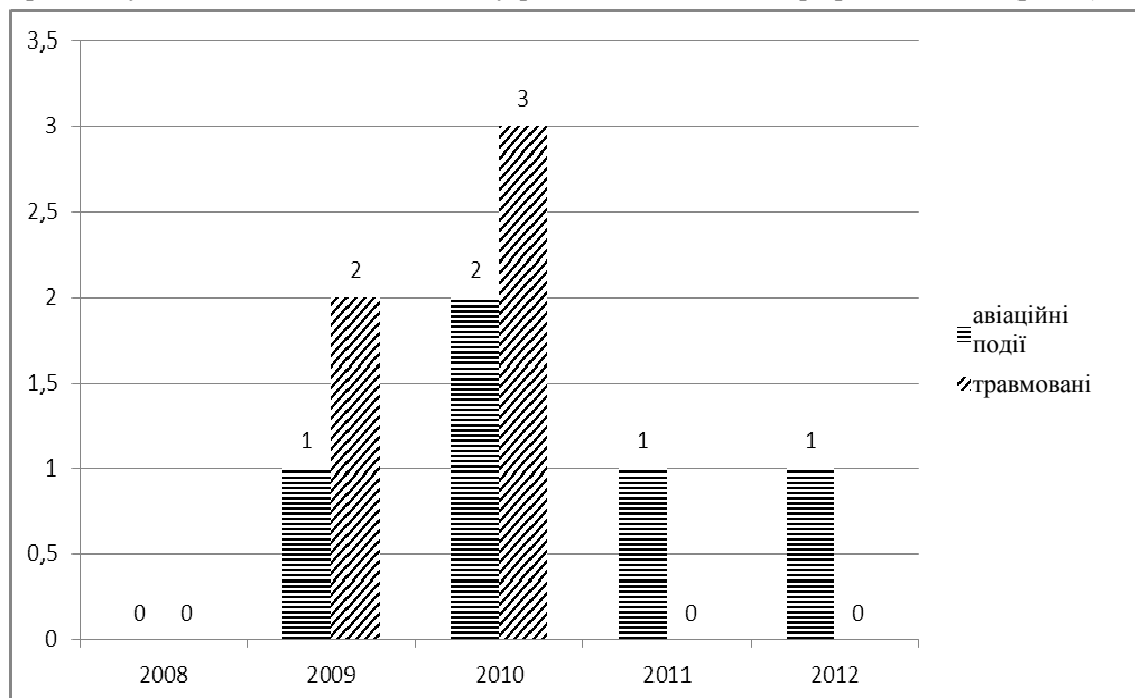


Рис. 4. Авіаційні події і катастрофи в СНД за участю АЗП у період 2008–2012 рр.

Висновки

Проаналізовано фактори, що впливають на безпечну експлуатацію повітряних суден під час виконання АХР. На прикладі США проаналізовано небезпеку можливого використання сільськогосподарської авіації і пестицидів у цілях терористичних актів. Також дано оцінку катастроф при виконанні АХР за участю літаків і вертольотів у деяких регіонах України. Було виявлено, що в Україні такі катастрофи відбуваються здебільшого через людський фактор. Тому, враховуючи останні досягнення в області навігації та авіоніки, для підвищення безпеки виконання АХР доцільно розпочати дослідження щодо максимально можливої автоматизації польоту на малих висотах, тобто на ділянці гону.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Состояние безопасности полетов в гражданской авиации государств-участников «Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства»* (Доклад Межгосударственного авиационного комитета) 2008 – 2012 г.

2. *Robbins John Michael*. Risk and safety analysis for florida commercial aerial application operations. University Of Florida, 2011.

3. *Пухало А.* Современное состояние нормативного регулирования, техники и технологии авиационного метода внесения пестицидов и агрохимикатов // *Авиация общего назначения*, 2002.

4. *Лукачко Ж. А.* Влияние профессиональных вредностей на состояние здоровья и работоспособность летчиков сельскохозяйственной авиации и определение их профессиональной пригодности: автореф. дис. по медицине / Ж. А. Лукачко. — Гродно, 1997.

5. *Андреев В.* Терроризм — специфический способ решения политических противоречий // *Военно-политические проблемы*, № 4. — 2004.

LITERATURE

1. *Sostoyanie bezopasnosti poletov v grazhdanskoj aviatsii gosudarstv-uchastnikov «Soglasheniya o grazhdanskoj aviatsii i ob ispolzovanii vozdušnogo prostranstva»* (Doklad Mezghosudarstvennogo aviatsionnogo komiteta) 2008–2012 g.

2. *Robbins John Michael*. Risk and safety analysis for florida commercial aerial application operations. University Of Florida, 2011.

3. *Pihalo A.* Sovremennoe sostoyanie normativnogo regulirovaniya, tehniki i tehnologii aviatsionnogo metoda vneseniya pestitsidov i agrohimiakatov // *Aviatsiya obshego naznacheniya*, 2002.

4. *Lukachko Z. A.* Vliyanie professionalnyh vrednostey na sostoyanie zdorovya i rabotosposobnost letchikov selskohozyaystvennoy aviatsii i opredelenie ihprofessionalnoe prigodnosti: avtoref. dis. po meditsine / Z. A. Lukachko. — Grodno, 1997.

5. *Andreev V.* Terrorizm — spetsificheskiy sposob resheniya politicheskikh protivorechiy // *Voennopoliticheskie problemy*. — #4. — 2004.