

# Apie IPhO 2016

Šių metų Tarptautinė fizikos olimpiada vyko Šveicarijoje – šokolado, sūrio, laikrodžių bei daugiaviečių peiliukų šalyje. Šalyje, kurioje vandens gali atsigeri iš fontano. Šalyje, garsėjančioje itin punktualiu viešuoju transportu. Šalyje, kurioje bunkerių pakaktų apsaugoti visiems valstybės gyventojams, o visi įvažiavimai į valstybę prasidėjus karui galėtų būti sugriauti. Tačiau nepamirškime, kad prie olimpiados organizavimo prisidėjo ir Lichtenšteinas, viena mažiausių valstybių pasaulyje.

Į olimpiadą vykusi lietuvių delegacija šiemet buvo neįprastai didelė – net 10 žmonių. Kaip ir visada, dalyvavo penki moksleiviai: aš, Gilbertas Umbražūnas, Dominykas Ruibys, Jokūbas Pelanskis ir Arnas Volčokas. Mus lydėjo du vadovai: prof. habil. dr. Edmundas Kuokštis ir dr. Jevgenij Chmeliov. Taip pat šiemet lietuviai siuntė tris olimpiados stebėtojus: Gediminą Beresnevičių, Paulių Luką Tamošiūną bei Justiną Aglinskaitę. 2020 metais ir Lietuva planuoja rengti šį prestižinį konkursą, todėl stebėtojų tikslas buvo susipažinti su olimpiados organizavimu iš arčiau.

Išlydėti LGMOA narių (geriau žinomų kaip oranžiniai) su persėdimu Frankfurte pasiekėme Ciurichą. Didžiausiame Šveicarijos mieste gyvena beveik 400 tūkt. gyventojų. Pirmoji IPhO diena buvo skirta atvykimui bei apsigyvenimui, todėl ypatingos programos tądien neturėjome. Iškart po atvykimo atsisveikinome su vadovais, kurie buvo apgyvendinti kitame viešbutyje. Susipažinome su savo gidu Karlu, gyvenančiu Prancūzijoje (tokiuose renginiuose kiekvienos valstybės moksleiviams skiriamas asmuo, paprastai studentas savanoris, įpareigotas mumis rūpintis, žadinti rytais, pranešti informaciją apie mūsų laukiančius užduočių sprendimus bei ekskursijas) ir šešiese vykome į miesto centrą. Olimpiados dalyviai galėjo nemokamai naudotis Ciuricho viešuoju transportu, todėl turėjome galimybę pamatyti puikiai išvystytą tramvajų tinklą bei paplaukioti laivu. Visus nustebino tai, kad iš kiekvieno fontano bėga švarus vanduo. Tądien buvo apie 30 laipsnių karščio, tačiau dėl fontanų gausos geriamojo vandens nepritrūko. Orai olimpiados metu buvo ganėtinai kontrastingi. Sekančiomis dienomis temperatūra krito tol, kol pasiekė apie 15 laipsnių Celsijaus, o paskutinėmis dienomis ir vėl kaitino saulė. Vėsesnėmis dienomis lietus buvo dažnas olimpiados dalyvių kompanijas.

Po apsižvalgymo mieste vykome į pagrindinę konkurso vietą – vieną iš Ciuricho universiteto miestelių. Jame vyko užduočių sprendimai, atidarymo ceremonija, vakarienės. Registracijoje gavome trejus IPhO 2016 marškinėlius, visų olimpiados dalyvių sąrašą ir keletą kitų smulkmenėlių. Kiekvieną dieną būdavo išleidžiamas naujas olimpiados laikraščio „Momentum“ numeris. Taip pat iš dalyvių surinko komunikacijos priemones, kad negalėtume susisiekti su savo vadovais. Šiais laikais be telefono ir kompiuterio neįsivaizduojame gyvenimo, todėl daugeliui tai buvo ne itin smagi patirtis. Vis dėlto ryšio priemonių neturėjimas skatina gyvą bendravimą, laikas konkurse praleidžiamas turiningiau.

Antrąją dieną vyko atidarymo ceremonija. Buvo pristatytos visų valstybių komandos. Turėjome progą paklausti šveicarų rago muzikos ir paskutinį kartą prieš užduočių sprendimus susitikti su vadovais, kurie po renginio išvyko versti eksperimentinių užduočių. Dieną prieš moksleivių užduočių sprendimą vyksta visų vadovų posėdis, kuriame turi būti patvirtintos organizatorių paruoštos užduotys. Jeigu reikia, jos gali būti paredaguotos arba sutrumpintos. Tik po to prasideda užduočių vertimas į (mūsų komandos atveju) lietuvių kalbą.

Tuo tarpu mes turėjome neilgą ekskursiją po Ciuricho universitetą. Buvo pademonstruotas Kelvino vandens lašintuvo veikimas (apie jį netgi yra 2012 metų IPhO teorinė užduotis). Taip pat pasiklausėme interaktyvios paskaitos apie bakterijų tarpusavio kooperaciją, galėjome pamatyti jų populiacijas trimis atvejais: visos bakterijos bendradarbiauja; visos bakterijos nebendradarbiauja; dalis bakterijų bendradarbiauja, o kita dalis – ne. Vėliau pamatėme kelis fizikos laboratorijų prietaisus ir turėjome matematikos paskaitą apie mazgus.

Iš universiteto keliavome į užmiestyje esantį Paul Sherrer institutą. Ten buvo suorganizuota ekskursija į Šveicarų šviesos šaltinį (Swiss Light Source, SLS), kuriame artimu šviesos greičiui greičiu judantys elektronai panaudojami Rentgeno spinduliams sukurti. Šie spinduliai padeda vykdyti įvairius tyrimus medžiagotyroje, biologijoje ir chemijoje. Pavyzdžiui, pamatėme pažeistų žmogaus dantų difraktogramas, iš kurių gali būti nustatyta mikroskopinė dantų struktūra. Tada gydytojai gali daryti išvadas, ar verta dantį keisti

implantu, ar gal vis dar įmanoma jį sutaisyti. Grįžę į viešbutį, radome jėgų ir šiek tiek pasimokyti. Nuvykus į olimpiadą, tam laiko ir noro beveik nebėlieka. Rytoj laukė eksperimentinės užduotys.

Išaušo svarbi diena. Ne rytas, o diena, nes šiomet moksleiviai eksperimentus atliko dviem srautais (tai gana retas atvejis). Pusė dalyvių užduotis sprendė ryte, o kita pusė (tarp kurių buvome ir mes) – po pietų. Todėl galėjome kiek ilgiau pamiegoti. Pirmą dienos pusę turėjome šokią tokią ekskursiją į areną, kurioje vyksta įvairūs sporto bei muzikos renginiai. Pamatėme pastato vėdinimo ir elektros tiekimo sistemas, sužinojome, kaip per savaitę paruošiama danga ledo ritulio varžyboms. Tada vykome į universitetą ir neramiai laukėme užduočių. Prieš jas suvalgėme 90% kakavos sudėtyje turinčio juodo šokolado. Galbūt jis ir padėjo, galbūt ir ne...

Užduočių sprendimo salė buvo paruošta puikiai. Į ją galėjome atsinešti tik pirmąją dieną gautus SIGG vandens butelius (jais taip pat garsėja Šveicarija). Kiekvienas dalyvis turėjo du darbo stalus, ant kurių buvo maišelis su užkandžiais, dėžė su eksperimentine įranga viduje, trys vokai su užduotimis bei nemažas maišas su rašymo ir braižymo priemonėmis. Jame netgi buvo ausų kamštukai! Visi turėjome ir tris vėliavėles (norint nueiti į tualetą, norint prisipilti butelį vandens ir kitai pagalbai), kurias iškėlus, ateidavo už mus atsakingas asmuo. Per 5 valandas turėjome įveikti dvi eksperimentines užduotis. Pirmoji buvo apie dažnai praktikoje taikomą medžiagų savitosios varžos matavimo metodą. Prie kieto kūno prijungiami keturi kontaktai. Tarp dviejų iš jų sukuriama įtampa (kurią galime keisti), todėl laidininku ima tekėti srovė, kurią išmatuojame ampermetru. Tarp kitos kontaktų poros voltmetru matuojama įtampa. Iš gautų duomenų nubrėžę I(U) grafiką bei žinodami atstumus tarp kontaktų, galime rasti medžiagos savitąją varžą. Ši technika naudojama ne tik fizikoje, bet ir geologijoje, puslaidininkų pramonėje, medžiagotyroje. Visi penki anksčiau jau buvome susidūrę su tokio matavimo būdu, todėl ši užduotis nepasirodė itin sunki.

Visai kitaip buvo su antruoju eksperimentu. Principinę jo schemą sudarė mikrofonas, prie kurio vertikalia kryptimi virpančios membranos buvo pritvirtintas vertikalus permatomas plastikinis cilindras. Cilindro apatinę dalį pusiau dalino vertikali pertvara, kurios abiejose pusėse šokinėjo aguonos. Keisdami mikrofono įtampą galėjome keisti membranos svyravimų amplitudę. Esant mažoms įtampos, didžioji dalis aguonų susitelkdavo vienoje pertvaros pusėje, tačiau viršijus tam tikrą įtampą, kurią mums ir reikėjo surasti, aguonų skaičius abiejose pertvaros pusėse išsilygindavo. Eksperimentu buvo siekta iliustruoti fazinį virsmą. Nors dažniausiai fazinį virsmą suprantame kaip vieno medžiagos būvio pasikeitimą į kitą (pavyzdžiui, virsmą iš skysčio į dujas medžiagai garuojant), tačiau ši sąvoka turi platesnę reikšmę. Reikėjo atlikti ir kitų mikrofono, cilindro bei aguonų sistemos tyrimų, tačiau nedaugelis sugebėjo įveikti tą iššūkį. Taigi antroji užduotis mums (ir apskritai, daugumai dalyvių) buvo išties nelengva.

Sekančią dieną turėjome ekskursiją po Lichtenšteiną – pagal olimpiados nuostatus, tarp eksperimentinių ir teorinių užduočių sprendimo turi būti bent viena laisva diena. Prie Alpių įsikūrusi viena mažiausių Europos valstybių yra tik 160 km<sup>2</sup> ploto – maždaug tokio pat kaip Kaunas. Tačiau nemažą dalį to ploto sudaro statūs kalnų šlaitai, todėl Lichtenšteino paviršiaus plotas gerokai didesnis nei iš pradžių gali pasirodyti. Tikėtina, kad ši valstybė daugeliui dalyvių įsiminė kaip šalis, kurioje visą laiką lyja (nors taip tikrai nėra), nes be skėčio ar lietpalčio tądien lauke nežengėme nė žingsnio. Aplankėme valstybės sostinę Vadučą, išklausėme Lichtenšteino švietimo ministrės sveikinimo. Tada pro debesis kilome į kalnus. Viršuje tebuvo apie 5°C temperatūra. Pasiekėme kavinę, kurioje pasiklausėme sakalus ir vanagus dresuojančio žmogaus pasakojimo apie paukščius, jų naudojimus medžioklėje. Keli tokie paukščiai (tarp jų buvo ir kilnysis erelis) mums buvo parodyti. Įdomu tai, kad oro uostuose sakalai naudojami kitų paukščių, kurie galėtų kelti pavojų kylantiems ir besileidžiantiems lėktuvams, išbaidymui. Taip pat įspūdinga, kad kilnysis erelis gali sumedžioti suaugusią stirną, o vidurio Azijoje šie paukščiai buvo naudoti vilkams medžioti. Po to vykome vakarienai į koncertų salę. Ten pat galėjome susitikti su didžiausių Lichtenšteino pramonės įmonių atstovais, kurie buvo parengę įvairias su jų vykdoma veikla susijusias fizikines demonstracijas. Grįžę į Ciurichą,ėjome miegoti suprasdami, jog vadovai jau verčia rytoj mūsų laukiančias teorines užduotis.

Išaušo antra labai svarbi diena. Šį kartą salėje vienu metu sėdėjo ne pusė, o visi (daugiau nei 400) IPhO dalyvių. Darbo tvarka buvo panaši į eksperimentinių užduočių. Tik vokų buvo vienu daugiau, nebebuvo eksperimentinės įrangos ir teko išsiversti su vienu rašomuoju stalu. Pirmąją užduotį sudarė dvi viena su kita nesusijusios mechanikos užduotys. Turėjome nustatyti įvairius medinio ritinio, kurio viduje buvo įdėtas

tankesnis metalinis ritinys, parametrus. Tai galėjome atlikti žinodami sistemos pusiausvyros padėtį ją pastačius ant nuožulniosios plokštumos bei sukimosi apie medinio ritinio ašį periodą. Antroje dalyje dėmesio objektu buvo kosmose esantis labai didelis apie savo ašį besisukantis cilindras, ant kurio vidinės sienos stovėjo du hipotetiniai astronautai. Dėl cilindro sukimosi astronautams atrodo, kad jie yra vienalyčiame gravitaciniame lauke. Turėjome nustatyti, kaip įvairūs fizikiniai reiškiniai vyksta Žemės gravitaciniame lauke, o kaip šioje besisukančioje sistemoje, t.y. kaip atskirti, ar stebima sunkio jėga atsiranda dėl planetos, kurioje gyvename, ar ji iš tikrųjų yra išcentrinė jėga, pasireiškianti neinericinėje atskaitos sistemoje.

Antroji užduotis, mano nuomone, buvo žymiai įdomesnė. Šį kartą dėmesio centre buvo netiesinės voltamperinės charakteristikos elektrinis prietaisas (idealizuotas tiristorius). Jo srovės stiprio priklausomybę nuo įtampos sudarė trys tiesės, sudarančios laužtės formą. Sužinojome, kad įvairiose elektros grandinėse gali pasireikšti įdomios tokio prietaiso savybės. Pavyzdžiui, jį lygiagrečiai sujungus su kondensatoriumi ir prie šio junginio nuosekliai prijungus rezistorių bei pastovios įtampos šaltinį, prasideda periodiniai įtampos ir srovės svyravimai. Turėjome nustatyti tuos svyravimus aprašančius dydžius – periodą, vidutinę prietaise išsiskiriančią galią. Taip pat turėjome nagrinėti reiškinį, kai grandinėje (vadinamoje neuristoriumi) įvyksta tik vienas srovės svyravimas (impulsas), o vėliau sistema grįžta į stacionariąją padėtį. Šis procesas užduoties sąlygoje buvo pristatytas kaip elektros srovės tekėjimo nervine ląstele analogija.

Trečioji užduotis buvo apie CERN'e esantį Didįjį hadronų priešpriešinių srautų greitintuvą (LHC) – didžiausią kada nors žmonijos sukurtą prietaisą moksliniams tyrimams atlikti. Remdamiesi specialiąja reliatyvumo teorija, turėjome analizuoti protonų greitėjimą elektriniame lauke bei jų judėjimą apskritimu magnetiniame lauke. Taip pat sužinojome, kaip aptinkamos įvairios dalelės, susidarančios po beveik šviesos greičiu judančių protonų priešpriešinio susidūrimo. Detektoriuje sukuriamas magnetinis laukas, dėl kurio krūvį turinčios tiriamosios dalelės juda apskritimo lanku. Išmatavus to apskritimo spindulį bei laiką, per kurį dalelė pasiekė detektoriaus sienelę, galime suskaičiuoti jos rimties masę. Tai ir turėjome padaryti sprendimų metu. Žinodami masę, galėjome atpažinti, kokia dalelė buvo aptikta detektoriuje.

Galiausiai tai, dėl ko čia atvykome – spręsti užduočių – buvo pabaigta. Beliko ilsėtis, pramogauti, bendrauti ir džiaugtis likusiomis renginio dienomis. Po pietų mūsų laukė Dereko Miulerio, žmogaus, sukūrusio populiarųjį Youtube kanalą „Veritasium“, paskaita. Prieš ją, daugumos nuostabai, visi dalyviai gavo šveicarų armijos peiliukus. Miuleris mums parodė kelis savo video įrašus, tarp kurių buvo ir viešai niekad neskelbtų vaizdelių. Nors baigė fizikos ir inžinerijos studijas, jis ėmė veikti tai, ką mėgo labiausiai – kurti video įrašus. Įrašus, kurie priverstų eilinius žmones susidomėti mokslu. Jis paskatino nebijoti siekti savo svajonių. Taip pat paskaitoje buvo pabrėžta, kiek daug kartų istorijoje atrodė, kad beveik visi dėsniai yra atrasti ir fizikos mokslas beveik pabaigtas. Po tokių akimirkų paprastai įvykdavo dideli perversmai (pavyzdžiui, specialiosios reliatyvumo teorijos sukūrimas), atvėrę naujas neišaiškinto mokslo platybes. Miuleris teigė, kad žinome tai, jog dar daug ko nežinome.

Vakare vyko vakarėlis, padėjęs geriau susipažinti su šveicarų tradicijomis. Pagaliau susitikome su vadovais ir stebėtojais, bendrais aspektais aptarėme užduotis. Visų laukė daug įvairiausio maisto ir kitų užsiėmimų: vinių kalimas smailiąja plaktuko puse, vištų (žinoma, netikrų) svaidymas iš katapultos, rąstų pjovimas, karvių (netikrų) melžimas. Taip pat norintys galėjo papūsti šveicarų ragą. Pabendravę ir atsikvėpę nuo užduočių sprendimo grįžome į viešbutį.

Kitą dieną moksleiviai buvo padalinti į dvi dalis. Pusė keliavo į žymųjį CERN'ą, o likusieji, tarp kurių buvo ir Lietuvos komanda, – į Liucerną. Joje yra apie 80 tūkst. gyventojų. Šiai ir sekančiais dienai prie mūsų prisijungė ir stebėtoja J. Aglinskaitė. Visų pirma traukiniu kilome iki Rigi kalno (apie 1700 m virš jūros lygio). Oras nebuvo pats geriausias, todėl nuo viršukalnės matėme tik baltus debesis. Pietums turėjome progą paragauti fondu – tradicinio šveicarų patiekalo. Tai duona, pamirkyta lydyto sūrio lėkštėje. Apie pusę kelio atgal leidomės pėsčiomis. Tada debesis šiek tiek prasisklaidė ir atsivėrė nuostabūs Liucernos ežero bei gretimų kalnų vaizdai. Nusileidę laivu plaukėme iki miesto. Ežeras iš visų pusių yra apsuptas kalnų, todėl panorama buvo labai įspūdinga. Taip pat vertėtų prisiminti, kad netgi Maironis apie Liucernos ežerą yra sukūręs eilėraštį „Vakaras ant ežero keturių kantonų“. Plaukiant laivu, Gilbertas sumanė jį garsiai padeklamuoti. Pasiekę Liucerną, turėjome šiek tiek laiko pasivaikščioti po senamiestį. Pamatėme įžymiausią

miesto objektą – XIV a. pastatytą medinį tiltą. Grįžę laiką leidome žaisdami kortomis. Taip pat atsisveikinome su Arnu, kuris nusprendė dalyvauti kitą dieną vyksiančiose Vilniaus licėjaus abiturientų išleistuvėse.

Sekanti olimpiados diena buvo nė kiek ne prastesnė. Keliavome į Ženevą, kurioje įsikūrusi Europos branduolinių mokslinių tyrimų organizacija (CERN). Autobusu teko važiuoti keturias valandas, tačiau laiko veltui neleidome. Kas miegojo, kas žiūrėjo dokumentinį filmą („Particle Fever“) apie Didįjį hadronų priešpriešinių srautų greitintuvą, su kuriuo jau spėjome susipažinti spręsdami teorines užduotis. 27 km ilgio greitintuvas yra 50–175 m gylyje po žeme. Nuo projekto patvirtinimo 1994 m. iki greitintuvo paleidimo 2008 m. praėjo net 14 metų. 2012 m. buvo oficialiai paskelbta, kad šiame greitintuve atrastas žymusis Higgs bozonas. Prie paties LHC nevykome, tačiau pamatėme antimedžiagos tyrimų centrą ir CERN'o kompiuterių bazę. Pirmajame iš jų gaminamas antivandenilis ir tiriamos jo savybės, pavyzdžiui, spektrai bei elgesys gravitaciniame lauke. Tuo tarpu kompiuterių centras išsiskyrė savo dydžiu. Pamatėme vieną didelę patalpą, pilną procesorių. CERN'o darbuotojas sakė, kad pastate yra trys tokie aukštai kompiuterių. O šių pastatų buvo penki! Mums paaiškino, kad tokios duomenų bazės yra keliose pasaulio vietose. Tyrimų metu gaunama labai daug duomenų, kuriuos reikia ir saugoti, ir didelė sparta siųsti į kitas pasaulio valstybes, nes su CERN eksperimentų metu gauta informacija dirba daug užsienio mokslininkų. Taip pat daliai moksleivių buvo naujiena, kad pasaulinis tinklas (WWW) buvo sukurtas ten dirbusio mokslininko Tim'o Berner'io – Lee. Iš CERN'o vykome tiesiai į Raudonojo kryžiaus (ICRC), kuris buvo įkurtas būtent Ženevoje, muziejų. Susipažinome su organizacijos istorija, pagrindinėmis veiklos sritimis, pavyzdžiui, kaip artimųjų prašymu ieškomi karo metu dingę asmenys. Grįžę į Ciurichą, miegoti neskubėjome – paskutinį olimpiados vakarą praleidome žaisdami (tai kamuoliu, tai kortomis) su kitais IPhO dalyviais.

Išaušo apdovanojimų diena. Vykdami į koncertų salę, gavome spalvotus popieriaus lapus su kiekvieno iš mūsų vardu, pavarde bei valstybe. Dominyko, Jokūbo ir Gilberto lapai buvo žali, mano mėlynas. Supratome, kad jie turi būti susiję su rezultatais, tačiau buvo sunku ką nors prognozuoti. Nuotaikos nebuvo pačios geriausios, nesitikėjome nieko ypatingo. Salėje buvome susodinti pagal šias spalvas. Rezultatai smarkiai nustebino: Arnas gavo pagyrimo raštą, Gilbertas, Jokūbas ir Dominykas — bronzos medalius, aš – aukso medalį. Olimpiadoje tradiciškai triumfavo kinai. Jie grįš su penkiais aukso medaliais, tarp kurių yra ir vienas absoliutaus IPhO 2016 nugalėtojo titulas. Taip pat buvo įteiktos specialios nominacijos. Jas gavę dalyviai buvo apdovanoti po 4,5 kg šveicariško šokolado „Toblerone“! Ceremonijos metu taip pat galėjome pasimėgauti vargonais atliekamomis „Žvaigždžių karų“ melodijomis. Po apdovanojimų žodis buvo suteiktas atstovams iš Indonezijos. Jie oficialiai patvirtino, kad 2017 metais IPhO vyks Indonezijoje, Balio saloje. Po renginio vyko šventiniai pietūs, kuriems pasibaigus, šių metų Tarptautinė fizikos olimpiada oficialiai buvo baigta. Atsisveikinome su kitų valstybių dalyviais, gidu Karlu, nepaleidusiu mūsų iš akių visas septynias dienas. Tada nusprendėme vykti į miesto centrą paieškoti suvenyrų, o vakarą praleidome žaisdami kortomis.

Kitos dienos pusryčių metu gavome paragauti šokolado. Kinijos komanda vaišino visus savo už specialias nominacijas gautu 9 kg masės prizų! Susikrovę daiktus, vykome kas kur norėjome. Mes penkiese (keturi moksleiviai ir J. Aglinskaitė) keliavome į kitoje miesto pusėje esantį Üetliberg kalną – aukščiausią Ciuricho teritorijos tašką. Teko užlipti apie 400-500 m, todėl turėjome neblogą mankštą prieš kelionę namo. Nuo kalno viršūnės matėsi visas miestas. Papietavome Ciuricho centre, pasiėmėme daiktus iš viešbučio ir vykome į oro uostą. Persėdę Varšuvoje, į Lietuvą grįžome apie 02:30. Nors skrydis į Vilnių vėlavo beveik dvi valandas, mus vis tiek džiaugsmingai (ir su sumuštiniais) pasitiko oranžiniai. Padarėme bendrą nuotrauką ir tuo užbaigėme šią įdomią kelionę.

Norėčiau išreikšti padėką visiems, padėjusiems šioje olimpiadoje pasiekti tokių puikių rezultatų: tėvams, mokytojams, itin gabių mokinių papildomo ugdymo mokyklos „Fizikos olimpas“ dėstytojams, olimpiados atrankos bei pasiruošimo stovyklose dirbusiems dėstytojams, kitiems moksleiviams ir buvusiems IPhO dalyviams, kurie nepatingėjo manęs pakonsultuoti, taip pat moksleiviams, kurie nepatingėjo manęs ko nors paklausti, gidui Karlui, be kurio būtume pramiegoję ne vieną autobusą, oranžiniams, paaukojusiems dalį savo miego ir, žinoma, mus lydėjusiems vadovams (prof. habil. dr. Edmundui Kuokščičiui ir dr. Jevgenijui Cheliovui), be kurių pastangų apeliacijose nebūtume gavę tokių aukštų apdovanojimų.

Elvinas Ribinskas