

SUMMARY

Bidenko L., Kazandzhyieva M. The individual orientation of the learning trajectory for distance course in the system of higher education.

In modern scientific-educational surroundings the effective educational technologies are inseparable from open educational resources, electronic learning devices and distance learning technologies. One of such forms of education is distance learning, in which the transfer of information is carried out remotely by technical means of communication. The problem of implementation of the distance learning is thoroughly described in foreign and Ukrainian didactic literature (articles, thesis researches, monographs, etc.), but the problem of individual approach to distance learning is not presented. The goal of this research is to analyze the tactical ways of implementing individual learning approach to distance course in higher education. The author uses theoretical methods of research (such as analysis and comparison) and empirical ones (such as observation).

The article reveals the essence of the concept of "distance education", "distance learning", "individual approach to students' learning". It is also determined the basis of distance learning, established its advantages and disadvantages. The special attention is paid to individual selection of didactic material of the distance course according to the abilities of the student's personality. The basic factors of design and development of didactic materials are described; the concept of individual personality traits is suggested that form a subsystem of intellectual sphere and subsystem of interpersonal relationships.

An important advantage of this approach is psychological safety and comfort of the learning environment (prevention of complexes, fears, helplessness, etc.) that becomes another factor of studying optimization.

The mentioned above approach to distance course as a result promotes the development of the individual personality, which can be called a "student-centered learning".

The article's material makes it possible to take into account the individual learning approach to distance studying, which will promote the high quality of learning, and become the basis for self-improvement and cognitive development of the individual.

Key words: *learning in higher education, distance learning, individual learning approach to distance studying, individualization criteria of distance course.*

УДК 378.4 : 351.741

Т. Л. Білоус

Сумська філія Харківського національного
університету внутрішніх справ

ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ НАДІЙНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ ОРГАНІВ ВНУТРІШНІХ СПРАВ ДО РОБОТИ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ

У статті розглядається складна проблема сучасної професійної освіти – шляхи формування надійності працівників ОВС до роботи в екстремальних умовах, прослідковується становлення в науковому обігу визначення поняття «надійність», його трактування представниками різних галузей науки та забезпечення надійності через процес підготовки працівників ОВС до роботи в екстремальних умовах. Висвітлено деякі аспекти професійної підготовки працівників ОВС до роботи в екстремальних умовах. Наголошується на тому, що шляхами формування надійності працівників ОВС є впровадження нових програм навчально-бойової підготовки працівників ОВС; обґрунтування змісту нових критеріїв ефективності надійності; розкриття особливостей чинників, які впливають на стан психіки у процесі професійної підготовки.

Ключові слова: професійна надійність, екстремальні умови, психологічна підготовленість, функціонально-психологічний стан організму.

Постановка проблеми. Важливою умовою виконання міліцією своїх функцій із забезпечення правопорядку та громадської безпеки в державі стало реформування нової системи підготовки кадрів. Подальше реформування міліції потребує підготовки й виховання нового покоління правоохоронців, яким слугуватимуть загальнолюдські цінності, принципи гуманізму та демократії, усвідомлення свободи та прав людини як найважливішого здобутку суспільства [5].

Процес включення професіонала в діяльність відбувається в нових умовах, а його підготовка і виховання, за винятком професійної сфери, здійснюється за старими принципами та схемами. Проблема формування надійності працівників ОВС до роботи в екстремальних умовах є актуальною та перспективною, але залишається недостатньо вивченою науковцями в педагогіці вищої школи.

Аналіз актуальних досліджень. Різним аспектам проблеми формування надійності в системі органів внутрішніх справ присвячені роботи вітчизняних та зарубіжних учених, Д. О. Александрова, В. Г. Андросюка, О. М. Бандурки, Л. І. Казміренка, В. В. Корнешука, В. О. Лефтерова, Д. В. Малєєва, В. Д. Небиліцина, А. Ю. Рождественського, В. М. Синьова, О. В. Тімченка, В. Є. Шевченка, Г. О. Юхновця, С. І. Яковенка та ін. Аналіз цих та інших наукових праць у галузі юридичної психології та психології діяльності в екстремальних умовах показує, що до цього проблема формування надійності працівників ОВС до роботи в екстремальних умовах не були предметом спеціального теоретичного вивчення; у наукових дослідженнях висвітлювалися лише окремі її елементи (М. Г. Логачов, О. В. Тімченко).

Метою статті є вивчення та узагальнення досвіду науковців про шляхи формування надійності працівників ОВС до роботи в екстремальних умовах у процесі професійної підготовки.

Виклад основного матеріалу. Процес становлення професіонала, вибір професії, засвоєння правил і норм професії, формування й усвідомлення себе як професіонала, розвиток своєї особистості засобами професії тощо [14], наслідком якої є готовність до праці, а також задоволеність працею, її якість, надійність, своєчасність, продуктивність [14]. Професійна спрямованість пов'язана з надійністю – від них залежить якість підготовки. Оскільки надійність пов'язана з відповідальністю, чесністю, совістю, то й формувати або пробуджувати її можливо за умов залучення людини до діяльності, яка потребує прояву цих якостей. Надійність, як і будь-яка інша якість особистості, формується в процесі здійснення відповідної діяльності.

Процес формування надійності працівників ОВС, що зумовлює вибір таких форм і методів навчання, які спрямовані на тренування вмінь і якостей, властивостей особистості, необхідних для роботи в екстремальних умовах. Надійність є результатом і показником ефективної діяльності, основою виживання та природного відбору, умовою функціонування систем у різних ситуаціях. Під надійністю розуміють якість людини і якість її професійної діяльності [3].

В. Небиліцин відзначав, що проблема надійності – це «проблема №1» якості операцій людини в соціотехнічних системах [12, 361]. Він визначав її як здібність до збереження якостей, які вимагаються, в умовах можливого ускладнення обставин (або стійкість оптимальних параметрів індивіда) та як індивідуально варійовану якість, від якої у першу чергу залежить стабільність її робочих результатів [12, 362]. Групами факторів надійності він назвав: а) кваліфікацію, якість обладнання, ефективність роботи; б) тренуваність; в) характеристики «власне особистісні» (медичні, психологічні), які в більшості випадків визначають відмінності в надійності [12].

Надійність – це «сукупна професійна якість, що є властивістю системи (чи її окремих частин), які визначаються через категорію станів, а стан оцінюється тим, наскільки в даний момент людина чи система управління відповідають вимогам, що до них висуваються» [10, 98]. За визначенням В. Корнешук [6], професійна надійність – це властивість людини, що характеризує її здатність безвідмовно виконувати діяльність протягом певного терміну часу при заданих умовах; або як здатність зберігати потрібну якість у встановлених умовах протягом заданого часу. Це є важливим для роботи в екстремальних умовах працівників ОВС і визначає їх стресостійкість при впливі протягом тривалого часу різних екстремальних умов, зумовлює саморегуляцію свого психічного і фізичного стану.

Надійність професійної діяльності характеризується як «інтегральна якість певної системи, що забезпечує ефективну та стабільну роботу всіх функцій протягом необхідного часу», «безвідмовну роботу в екстремальних умовах діяльності та перешкод стійкості», відсутність відмов зброї в роботі [4; 11], «безпомилковість та своєчасність дій, які спрямовані на досягнення конкретної мети, у заданих умовах при взаємодії з технікою та іншими фахівцями» [18]. Отже, надійність професійної діяльності працівників ОВС прямо пов'язана з екстремальними умовами праці, це основна якість, яка забезпечує успіх дій у них.

У психолого-педагогічній літературі поняття «професійна надійність» досить часто ототожнюється з ефективністю діяльності людини, тобто зі «здатністю вирішувати покладені на неї задачі своєчасно й точно протягом заданого часу (надійно) і з мінімальними витратами сил, засобів, енергії та матеріалів» [7, 94]. Критеріями ефективності при цьому обираються: своєчасність – виконання поставленої перед людиною задачі у відведений

для цього термін часу; точність (безпомилковість) – здатність вирішувати поставлену задачу без помилок, оптимально чи в межах встановлених відхилень; надійність – збереження здатності вирішувати поставлену задачу точно і своєчасно протягом заданого часу (робочого дня, в особливих ситуаціях тощо); витрата сил – кількість енергії (фізичної, психічної), що витрачається людиною в процесі трудової діяльності, а також швидкість поновлення її вихідного рівня працездатності [9, 98]. Отже, надійність характеризується через ефективність роботи в екстремальних умовах, яка дає ознаки надійності, що треба враховувати в процесі формування готовності до такої роботи. Таким чином, надійність – це безвідмовність та ефективність (своєчасність, безпомилковість, оптимальність, працездатність, швидкість) роботи в екстремальних умовах.

Професійна надійність працівників ОВС розглядається як інтегральна якість людини, яка проявляється у здатності тривалий час підтримувати нормативно визначені параметри трудової активності, незалежно від складних умов [3].

З точки зору юридичної психології (Д. О. Александров, В. Г. Андросюк Л. І. Казміренко та ін.) на виникнення та перебіг того чи іншого стану психіки людини в екстремальній ситуації впливають такі чинники [1, 30]: 1) надійність – інтегральна індивідуальна характеристика, що передбачає наявність сукупності певних психофізіологічних, індивідуально-типологічних та характерологічних властивостей особистості. Зокрема, йдеться про стійкість до перенапруження, небезпеки та невдач у сполученні зі здатністю до виправданого ризику, швидке подолання переживання та розчарування, оптимальний рівень тривожності, стриманість в емоціях, урівноваженість, розсудливість. Розвиненість певних психофізіологічних якостей (швидкість перебігу психічних процесів, сила нервової системи, оптимальне сполучення процесів збудження і гальмування, висока працездатність) та особливостей психічних пізнавальних процесів (спостережливість, розвинена увага та ін.) дозволяють здійснювати прискорену переробку інформації та приймати правильні рішення. У сукупності зазначені особливості, властивості та якості визначають поріг корисності напруження, характерний для конкретної особистості; 2) психологічна підготовленість – спеціальна тренуваність до дій в екстремальних умовах, під впливом якої поріг корисності напруження підвищується. Вона залежить від знання працівників ОВС типових форм прояву екстремальних ситуацій та особливостей перебігу емоційних станів, що при цьому виникають. Володіння методами й засобами їх подолання та ступеня сформованості професійної пильності – особливої властивості, що виявляється у виправданій настороженості та підвищеній увазі до ризикованих і небезпечних ситуацій; 3) функціонально-психологічний стан організму –

поріг корисної напруженості зменшується під впливом перенесених соматичних захворювань та психічних травм, у тому числі внаслідок невдач по службі, втоми, участі в конфліктних ситуаціях із вираженим психофізіологічним реагуванням тощо [1, 31].

Існують дослідження, які доводять, що тренуваність є складовою надійності [2], а функціонально-психологічний стан організму можна підвищити психологічною та фізичною підготовкою, різними заходами і вправами [15; 16 та ін.]. Основний шлях її реалізації – тренування.

З урахуванням вимог відбору працівників до лав ОВС за станом здоров'я, психіки, якостями особистості в умовах професійної підготовки до роботи в екстремальних умовах на перший план виходить питання тренуваності до роботи в цих умовах. З іншого боку, забезпечення професійної надійності пов'язане з формуванням професійної готовності до роботи в екстремальних умовах, оскільки передбачає набуття кваліфікації (яка виражається у професійній готовності), а діяльність на основі надійності передбачає такі складові: соціальну (відображає зміну соціальної ролі, коло і зміст спілкування, включення в структуру нового колективу і виникнення прагнення до самоствердження, корекцію потреб та системи цінностей, засвоєння норм і традицій); діяльну (відображає пристосування до нових психофізіологічних навантажень, ритму життя та засвоєння форм і методів роботи); психологічну (відображає перебудову мислення та спілкування відповідно до умов праці працівників ОВС, зростання ролі функцій уваги, пам'яті, зорового сприйняття, збільшення емоційної напруги, випробування і тренування волі, стійкість мотиваційної спрямованості, реалізацію задатків і здібностей) [8, 64]. Таким чином, тренування на основі забезпечення надійності повинно здійснюватися в таких напрямках змісту підготовки: фізичної; соціальної та психологічної (поведінка, спілкування, емоції, воля, пізнавальні процеси в екстремальних умовах); пізнавальної; операційної (професійні вміння). Тренуванню підлягають дії в екстремальних умовах та якості, властивості особистості, які забезпечують надійність на всіх етапах роботи. Забезпечення надійності передбачає набуття практичного досвіду роботи [8, 64] на етапах перед входженням в екстремальні умови, під час перебування в них, після виходу з них (В. І. Плisko), що вимагає наявності різних функціональних станів організму, різної саморегуляції, мобілізації, відновлення тощо. Отже, тренування розрізняється за завданнями, змістом та етапами.

А. Ю. Рождественський виділяє такі фактори, що впливають на надійність професійної діяльності людини: мотивацію до здійснюваної діяльності, пережиті у процесі діяльності негативні функціональні стани (перевтоми, стрес, монотонія тощо), психологічний клімат у колективі тощо [15]. Це є важливим для уточнення змісту тренувань для надійності роботи в екстремальних умовах.

Д. В. Малеев, досліджуючи психологічні фактори особистісної надійності працівників ОВС [11], пише про ціннісно-смісловий, когнітивний, емоційно-вольовий, мотиваційний, поведінковий аспекти забезпечення надійності працівників ОВС. Це означає необхідність тренувань усіх компонентів готовності до роботи в екстремальних умовах. У ціннісно-орієнтаційному компоненті – щодо створення й доповнення професійного образу «Я-поліцейський» в екстремальних умовах; у мотиваційному – щодо формування активності, суб'єктності, професійних мотивів, позитивної мотивації до дотримання законності й службової дисципліни в екстремальних умовах; у когнітивному – щодо підвищення рівня вибірковості, складності й інтегрованості інформації для засвоєння; в операційному – у швидкості та продуктивному рішенні професійних задач евристичного рівня; в особистісному компоненті – щодо підвищення витривалості, спритності, швидкості, гнучкості, сили та прикладних навичок; в емоційно-вольовому компоненті – щодо підвищення стресостійкості, врівноваженості, самовладання.

В. Є. Шевченко теоретично обґрунтував та експериментально довів ефективність нових програм навчально-бойової підготовки особового складу Збройних сил України на основі психофізіологічного підходу до їх професійної діяльності в екстремальних ситуаціях та миротворчих місіях. Ці програми забезпечили професійну надійність і боєздатність військовослужбовців [17].

Цікавим є досвід забезпечення надійності до роботи в екстремальних умовах правоохоронців у США на основі поєднання ззовні несумісних завдань: виконання професійного обов'язку і збереження життя поліцейського, що вдалося зробити через навчання менеджменту особистої безпеки і створення умов для того, щоб безпека поліцейського стала завданням організації та її керівників [13].

Таким чином, спрямованість професійної підготовки на надійність передбачає залучення працівників ОВС до тренувань професійних умінь, якостей, властивостей особистості через виконання різноманітних вправ, які імітують екстремальні умови в різних формах. Відзначимо, що якщо професійна підготовка до роботи в екстремальних умовах стосується всіх етапів засвоєння (від мотивації до самоконтролю й самооцінки), то професійна надійність більше формується, починаючи з етапу закріплення багаторазовим повторенням у різних формах, оскільки акцент у ній робиться на безпомилкових діях.

Висновки. Проведений огляд педагогічних досліджень із цієї проблеми засвідчив наявність шляхів формування надійності працівників ОВС до роботи в екстремальних умовах з урахуванням специфіки правоохоронної діяльності в процесі професійної підготовки. Виявлено, що проблема формування надійності працівників ОВС до роботи в

екстремальних умовах у науково-педагогічних дослідженнях є актуальною з огляду на потреби практики, вимоги сьогодення до роботи поліції, особливо в аспекті цінності життя і здоров'я людини.

Перспективи подальших наукових розвідок шляхів формування надійності у працівників ОВС до роботи в екстремальних умовах можуть бути: нові програми навчально-бойової підготовки; професійна підготовка (тренуваність, яка є складовою надійності); критерії ефективності надійності; чинники, які впливають на стан психіки та психологічні фактори надійності працівників ОВС до роботи в екстремальних умовах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Александров Д. О. Юридична психологія: підручник / [Д. О. Александров, В. Г. Андросюк, Л. І. Казміренко та ін. ; заг. ред. Л. І. Казміренко, Є. М. Мойсєєва]. – [Вид. 2-є, доопр. та доп.] – К. : КНТ, 2008. – 352 с.

2. Білоус Т. Л. Сутність та чинники формування у майбутніх працівників правоохоронних органів професійної надійності в екстремальних умовах / Т. Л. Білоус // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка і психологія : зб. статей. – Ялта : РВВ КГУ, 2011. – Вип. 32. – Ч. 2. – С. 108–114.

3. Білоус Т. Л. Формування професійної готовності до роботи в екстремальних умовах у майбутніх працівників органів внутрішніх справ України : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Білоус Тетяна Львівна; Держ. ВНЗ «Донбас. держ. пед. ун-т». – Слов'янськ, 2015. – 21 с.

4. Дудин С. И. Профилактика боевых психических расстройств у военнослужащих специальными методами психологической подготовки / С. И. Дудин // Информ-метод. сб. ЦВСПИ МО РФ. – 1993. – № 4. – С. 37–46.

5. Зозуля Є. В. Міжнародне співробітництво у сфері підготовки кадрів та професійної підготовки працівників органів внутрішніх справ України (історико-правовий аналіз) / Є. В. Зозуля // Культура народів Причорномор'я. – 2011. – № 198. – С. 187–191.

6. Корнєщук В. В. Професійна діяльність: надійність, ефективність, усталеність / В. В. Корнєщук // Вторая научно-практическая конференция «Спецпроект : анализ научных исследований», 2005. – С. 94–96.

7. Костицкий М. В. Введение в юридическую психологию: методологические и теоретические проблемы / М. В. Костицкий. – К. : Вища школа, 1990. – 259 с.

8. Криволапчук В. О. Тактика дій працівників міліції у типових та екстремальних ситуаціях під час виконання службових обов'язків із охорони громадського порядку : навч.-метод. посіб. / В. О. Криволапчук, А. С. Васильєв. – К. : ВПЦ МВС України, 2006. – 133 с.

9. Логачов М. Г. Психологічна підготовка особового складу спеціальних підрозділів ОВС до дій в екстремальних ситуаціях : дис. ... канд. псих. наук : 19.00.06 / М. Г. Логачов. – Х., 2001. – 184 с.

10. Ложкин Г. В. Практическая психология в системах «человек-техника» : учеб. пособ. / Г. В. Ложкин, Н. И. Порякин. – К. : МАУП, 2003. – 296 с.

11. Малєєв Д. В. Сутність професійної надійності діяльності особистості працівника ОВС / Д. В. Малєєв // Проблеми екстремальної та кризової психології. – 2010. – Вип. 7. – С. 342–350.

12. Небылицын В. Д. Надежность работы оператора в сложной системе управления / В. Д. Небылицын // Инженерная психология. – М., 1964. – С. 358–367.

13. Обеспечение личной профессиональной безопасности сотрудников ОВД : учеб.-метод. пособ. – М., 2000. – 32 с.
14. Профессионализация [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.vocabulary.ru/dictionary/896/word/profesionalizacija>
15. Рождественский А. Ю. Основные проблемы теории и практики исследования феномена надежности в профессиональной психодиагностике [Электронный ресурс] / А. Ю. Рождественский. – Режим доступа : www.info-library.com.ua
16. Розов В. І. Психологічне забезпечення діяльності в екстремальних ситуаціях / В. І. Розов // Соц. психологія. – 2007. – № 4. – С. 174–187.
17. Шевченко В. Є. Психофізіологічний аналіз методологічних підходів до забезпечення професійної надійності і боєздатності військовослужбовців Збройних сил України / В. Є. Шевченко, В. В. Опанасенко, В. В. Маслюк, М. А. Остапенко, Н. В. Новосельська // Військ. медицина України. – 2005. – № 1. – Т. 5. – С. 38–41.
18. Яворська Г. Х. Професійна усталеність і готовність курсантів до дій у напружених ситуаціях / Г. Х. Яворська, В. І. Дяченко // Вісник Одеського інституту внутрішніх справ. – 1999. – № 3. – С. 189–195.

РЕЗЮМЕ

Белоус Т. Л. Пути формирования надёжности работников органов внутренних дел к работе в экстремальных условиях.

В статье рассматривается сложная проблема современного профессионального образования – пути формирования надёжности для работника органов внутренних дел к работе в экстремальных условиях, прослеживается становление в научном обращении определение понятия «надёжность», его трактовка представителями разных отраслей науки и обеспечение надёжности через процесс подготовки работников органов внутренних дел к работе в экстремальных условиях. Освещены некоторые аспекты профессиональной подготовки работников ОВД к работе в экстремальных условиях. Подчеркивается, что путями формирования надёжности работников ОВД является внедрение новых программ учебно-боевой подготовки работников ОВД; обоснование содержания новых критериев эффективности надёжности; раскрытие особенностей факторов, которые влияют на состояние психики в процессе профессиональной подготовки.

Ключевые слова: профессиональная надёжность, экстремальные условия, психологическая подготовленность, функционально-психологическое состояние организма.

SUMMARY

Bilous T. The ways of the Internal Affairs Agencies officers' reliability formation to work in the extreme conditions.

The article examines a complex problem of modern professional education – the way of Internal Affairs Agencies officers' reliability formation to work in the extreme conditions. The definition of the notion "reliability" is given; its interpretation by the representatives of different branches of science is revealed.

The article highlights some aspects of professional training of the Internal Affairs Agencies officers to work in the extreme conditions. It is emphasized that the pathways of formation Internal Affairs Agencies officers' reliability is the introduction of new programs of training and combat preparation of the Internal Affairs Agencies officers; justification for the content of the new efficiency criteria of reliability; disclosure of the factors that influence the mental state in the process of professional training.

It is noted that if professional training to work in the extreme condition applies to all stages (from the motivation to self-control and self-esteem), the professional reliability is formed at each stage to strengthen multiple repetition in various forms, since the emphasis therein is made on faultlessness of actions.

The review of educational research on this problem has shown the presence of ways of forming the Internal Affairs Agencies officers' reliability to work in the extreme conditions taking into account the specifics of law enforcement activities in the process of professional training.

It is stressed that orientation of training on the reliability envisages the involvement of police officers training of professional skills, qualities, personality traits via the execution of varied exercises that imitate the extreme conditions in different forms.

It is revealed that the problem of forming the Internal Affairs Agencies officers' reliability to work in extreme conditions in the scientific and pedagogical research is relevant in view of the practical needs, modern demands to police work, particularly in the aspect of the value of human life and health.

The prospects for further research of the ways of forming reliability of police officers to work in extreme conditions can be: new program training; training that is a component of reliability; performance criteria of reliability; factors that affect the mental state and psychological factors of reliability of police officers to work in extreme conditions.

Key words: *professional reliability, extreme conditions, psychological readiness, functional and psychological health.*

УДК 378.147:811

Л. В. Бондар, Т. І. Шумченко

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

ОВОЛОДІННЯ РИТОРИЧНИМИ ЗАСОБАМИ ВИРАЗНОСТІ СТУДЕНТАМИ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ ФАКУЛЬТЕТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФРАНКОМОВНОЇ ДИСКУСІЇ

Метою статті є обґрунтування значущості оволодіння риторичними прийомами та засобами виразності студентами фізико-технічних спеціальностей для ефективного навчання професійно спрямованої франкомовної дискусії. Було застосовано такі методи дослідження, як критичний аналіз наукової літератури та лінгво-методичний аналіз франкомовних зразків текстів дискусійного характеру. З'ясовано, що у представників технічної галузі спостерігається домінування лівопівкульвових стратегій, тому розвиток метафоричного, асоціативного мислення шляхом оволодіння риторичними прийомами й фігурами є необхідною передумовою ефективності відповідного навчання, що може бути досягнуто за допомогою виконання розроблених завдань. Перспективою подальших наукових розвідок є дослідження невербальних засобів комунікації у процесі навчання студентів франкомовного говоріння.

Ключові слова: *риторичні засоби, дискусія, метафора, асоціативне мислення, комунікативна мета, студенти фізико-технічних факультетів, міжкультурна комунікація, стратегія.*

Постановка проблеми. Унаслідок поглиблення франко-української співпраці, спільної діяльності наукових лабораторій, спеціалізацією яких є дослідження в галузі хімії, фізико-технічних наук, молекулярної біології, та збільшення кількості науково-дослідних проектів, зокрема в аерокосмічній