



Студенттер мен жас ғалымдардың  
**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»**  
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

XIII Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»**

The XIII International Scientific Conference  
for Students and Young Scientists  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»**



12<sup>th</sup> April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2018»  
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XIII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS  
of the XIII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2018»**

**2018 жыл 12 сәуір**

**Астана**

**УДК 378**

**ББК 74.58**

**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

**ISBN 978-9965-31-997-6**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2018

10. Юренева Т.Ю. Музей в мировой культуре / Т.Ю. Юренева. М.: Русское слово, 2003. – 536 с. Айнагуль Галлемова Главный специалист отдела менеджмента музеев и новых технологий РГП «Ғылым ордасы» <http://www.gylymordasy.kz/rus/category/stat-i>

ӘОЖ 1/14.601

## ТЕХНИКА ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ АНТРОПОМЕТРИЯЛЫҚ ШЕКТЕУЛЕРІ

**Көшек Асылхан Серікұлы**

[bxari@mail.ru](mailto:bxari@mail.ru)

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, «Дизайн және инженерлік графика» кафедрасының

1 курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – т.ғ.к., доцент м.а. [Мыңбаев Мурат Тайкельтирович](#)

Адамның мүддесі үшін – табиғат күштерін білу мен меңгеру ғылыми-техникалық және әлеуметтік дамудың ғылыми –техникалық өзгерістерін бағындыру ғана емес, сондай-ақ өзін-өзі туралы, оның нақты шектеулері және әлеуетті мүмкіндіктері туралы білім деңгейін жоғарылатуды білдіреді.

Техникалық қауіпсіздіктің әлеуметтік-антропологиялық негіздерін зерттеудің өзектілігі (техникалық қаншалықты қауіпсіз болуы мүмкін деген сұраққа жауапты іздеу) техникалық жағдайдағы адам қауіпсіздігін қамтамасыз ету қажеттілігіне байланысты, өйткені техникалық жобалар техникалық қызмет субъектісінің өмірі мен денсаулығына қауіп төндірмей қызмет етуі тиіс. Техника қауіпсіздігінің ішкі қарама-қайшылықтары екі аспектінің бірлігінен тұрады: біріншісі – техника тарапынан адамға қауіп-қатердің жоқтығы, екінші жағы адамның техникаға қауіп төндірмеуін болжайды. Бірінші аспектісінде басты назар аударылады техникалық жобалаудың техникалық және технологиялық параметрлері, дизайны, құрылысы және қызметі адамға зиян тигізбеуі және оның биопсихосомдық сипаттамаларына сәйкес келуі. Екінші аспект техникалық қызмет субъектісінің қате әрекеттерінің себептерін талдаумен байланысты. Сонымен бірге, екі жағдайда да біз технологиялардың апатсыз жұмыс істеу шекараларын, оның сәйкестігі, субъектінің құрылымдық сипаттамаларына сәйкестігі, бұл аспектілерде байланыстырушы рөл атқаратындығын айқындау туралы айтып отырмыз. Сондықтан философиядағы техника қауіпсіздігі мәселесі адам факторының мазмұнын зерттеуді қамтиды, қазіргі кезде деструктивті әсері тек техникалық ғана емес, сонымен бірге қоғамдық өмірдің басқа да компоненттері ретінде қарастырылады. Техногендік шындықта күрделі техникалық жобаларды жасайтын адамдар өздерінің жасаған технологиялық модельдерінде олардың әлеуметтік және психофизиологиялық мүмкіндіктерінің шектеулері туралы жие ұмытады және олардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге арналған белгілі бір шектеулер енгізеді. Қауіпсіздік шексіз болуы мүмкін емес, ол әрқашан адам параметрлерінің белгілі бір кеңістігінде бар. Бұл кеңістіктің мазмұнын білу, оның сипаттамаларын анықтау, ол қауіптің басталуы үшін негіз болып табылады немесе керісінше адам мен техника өзара әрекеттесуінде оның жоқтығын анықтайды. Қазіргі кезде техникалық инновацияларды кеңейту дәуірінде адамның биологиялық, психологиялық, әлеуметтік-кәсіптік және басқа да шектеулері, техникалық жетістіктерді игерудегі қиындықтары, жаңа жағдайларда техникалық қызметтің әлеуметтік-конструктивті базасын құру мәселесі, ғалымдар мен жұртшылықтың басын ауыртып отырған жағдай. Техникалық объектілердің қауіпсіз жұмыс істеуін анықтайтын факторлар жүйесінде әлеуметтік-антропологиялық компоненттердің орнын анықтау, адам мен техниканың өзара іс-қимылдың қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі адам қабілеттерінің шектеулерін әдіснамалық негіздеу ғылыми зерттеулердің алдын-ала зерттелетін проблемасын шешуге мүмкіндік береді.

Дегенмен, адам мен техниканың ұтымды байланысы мәселесін шешу бірқатар қиындықтарға негізделген. Негізгі қиындық – жұмыс істейтін техникалық жүйенің

контурына кіретін адамның физиологиялық, ақыл-ой және әлеуметтік мүмкіндіктерін дәл білмейтіміз. Бірақ, екінші жағынан, бұл жүйелерде жұмыс істеген кезде бұрынғыдай белгісіз мүмкіндіктер мен жүйенің байланыстары ретінде адамның жұмысындағы «шектеулер» анықталады. Бұл әсіресе «өткір кәсіптер» деп аталатын мамандықтарға (мысалы, пилоттық, теміржолшы, әуе қозғалысын бақылаушы және басқа операторлар) негізделген. Дегенмен М. Хайдеггертехникаға немқұрайлы қарауға болмайтынын, техниканың адамға деген талаптары бар екендігін және бұл талаптарына барынша сәйкес келу қажеттігін ескертті. «Техника мәнін шығару үшін, – деп жазды неміс ойшылы, – әрине, адам қажет. Алайда, бұл жерде өзінің осы мәнді шығаруына жауап беретін адам талап етіледі. Демек, адам алдымен технологияның мәнін ашуға тиіс, алайда бұл оқиғаның мәні адамның технология мен оның дамуын қабылдау мен дамыту үдерісінен толығымен ерекшеленеді» [1].

Қазіргі әдебиетте адам факторының құрылымы туралы нақты түсінік жоқ. Әдетте адамның және технологияның өзара әрекеттесуіндегі қателердің пайда болуының негізін көрсететін қасиеттердің үш тобы бар [2]:

1. Физиологиялық – адамның жалпы физикалық жағдайы;
2. Психологиялық – адамның жеке ерекшеліктері, психикасының ерекшеліктері, жүйке жүйесінде орын алатын психологиялық процестер;
3. Эргономикалық – адамның және техникалық жүйенің машиналық бөлігінің сипаттамаларының сәйкессіздігіне байланысты.

В.Е.Овчаров кәсіби, әлеуметтік және психофизиологиялық қасиеттерді осы топтарға қосады [3].

Адамның машиналық жүйесінде жұмыс істеуіне әсер ететін адамның физиологиялық қасиеттері адамның физиологиялық күйін (шаршау, ауру, есту, көру және т.б.) қамтиды. Жаңа техникаға тән ерекшеліктерді басқару процесінде бақыланатын және есепке алынуы керек жылдам параметрлердің жылдам процестерін жылдамдатуы адамның кейбір жағдайларда оның өткізу қабілетінен асып түсетін ағымдағы ақпаратты қабылдау мен өңдеу жылдамдығын талап ететінін дереу айту керек. Адам мұндай жүйені басқару үдерісінде кейде физикалық тұрғыдан өз алдына туындайтын барлық міндеттерді орындай алмайды. Сонымен қатар, егер біз жұмысымыздың табыстылығы үшін жоғары жауапкершілік жағдайында, әрбір қателіктің бағасы қауіпті болатын ерекше жағдайларда (мысалы ұшақта, ұшақ жүктемесі, оттегі жетіспеушілігі және т.б.) шешілу қажет болса, басқарудың жаңа жүйелеріндегі адами қызмет жағдайларын өзгергені көзге айқын көрінеді. Дене жүктемесі қаншалықты жоғары болса, адамның жағдайы нашарлағанын бірден айтуға болмайды, сонымен қатар орындалатын операциялардың жүктемесі мен сипатын есепке алу қажет. Осы факторлардың реттелуіне байланысты қызметкерлердің физиологиялық күйін өзгертуге болады, олар техникалық құрылғылармен өзара әрекеттесу қауіпсіздігіне және қызметтің өнімділігіне, әл-ауқатына жағымды әсер етеді.

Психофизиология саласындағы заманауи зерттеулер адамның психофизиологиялық ерекшеліктерін оның қызметіне елеулі әсері туралы куәландырады. Кәсіби қызмет туралы айтатын болсақ, мысалы, ұшқыш, оның жетістігі көбінесе қозғалтқыштың уақытша болуына немесе сыртқы қозғаушы күштерге жауап ретінде орындалатын сенсорлы–моторлық реакцияларға байланысты. Бұл қозғалыстар өздігінен салыстырмалы түрде оңай болуы мүмкін, бірақ олардың «қасбеті» артында күрделі психикалық процестер болып табылады. И.М. Сеченов «бұлшықет қозғалысын ақыл-ой белсенділігінің көрінісі» деп атады [4,5]. Кез-келген сенсорлық реакция үш фазаны қамтиды. Біріншісі – ақпарат қабылдау; екіншісі (орталық) – орталық жүйке жүйесінде алынған ақпаратты және шешім қабылдауды; соңғы, үшінші кезең қозғалыстың басталуын анықтайтын процестерді біріктіреді. Әрбір фазада ұзақ уақытқа созылатын ұзақтығы бар. Барлық үш кезеңнің сомасы – бұл мотор реакциясының уақыты. Бірақ қазіргі заманғы жоғары жылдамдықты көлікті басқаратын адам жиі лимит және тіпті уақыт тапшылығы жағдайында әрекет етуді қажет етеді. Одан бөлек оптималды

мінез–құлықты таңдау процесі қиындық тудырады, ақпараттың ағымы кодталған түрде көптеген арналар арқылы адамға келеді.

Осы аспектке тоқталсақ, қазіргі әдебиеттердегі басылымдарға назар аудару керек. Адам қызметінің әсері, әсіресе төтенше жағдайлар кезінде, биологиялық ырғақтардың күрделі күндеріне кері әсерін тигізетінін дәлелдейді. Бүгінгі күні еңбек жағдайлары мен жалпы жағдайдың нашарлауын байқауға болады. Адам – оператор биологиялық ыдырау жағдайындағы жиі қателіктер жіберуі немесе күрделі жағдайды төтеп бере алмауы мүмкін.

Техникалық қызметтің адам факторының психологиялық аспектісі адамның психологиялық қасиеттерімен туындаған антропологиялық шектеулерді білдіретін әлеуметтік – шағын жүйеге кіреді. Оларға мыналар жатады:

- жағдайды болжау қабілетінің төмендеуі (когнитивтік функцияны азайту);
- объективті өзіндік бағалаудың жоқтығы, ол белгілі бір тұлғаның күштілігінен тыс шешімдер қабылдауға әкеледі;
- кәсіби (технологиялық) тәртіптің жеткіліксіздігі;
- негізсіз шешімдер қабылдау үрдісі (авантюризм, негізсіз «батырлық» және т.б.);
- төменгі күйзеліске тұрақтылық;
- топтағы толық емес психологиялық үйлесімділік.

Қазіргі заманғы өндірістегі адам әрқашан ол қызмет ететін техниканың сипаты бойынша күрделі құрылымы бар өндіріс бөліміне кіреді. Бұл пайдаланылатын жабдықтың сипатына сәйкестілік дәрежесін анықтау, сондай-ақ команданың әрбір мүшесінің функционалдық міндеттерін талдау, тиімді жұмыс істеу үшін қызметкерлерді психологиялық дайындау үшін, практикалық әдістер мен құралдарды әзірлеу үшін, жұмыс ұжымының функционалдық құрылымын егжей-тегжейлі талдау үшін, «адам техника» жүйесін зерделеу қажеттілігін анықтайды. Оларға жоғары психофизиологиялық және моральдық жүктемемен байланысты функциялар жүктелген. Еңбек ұжымдарын күрделі жабдықты ұстау үшін, психологиялық дайындық мәселелеріне, қызметкерлердің психологиялық дайындығын бағалау, талаптардың белгілі бір қызметкерлердің психологиялық үйлесімділігі мәселелерін зерттеу және еңбек ұжымдарының қалыптасуын реттейтін заңдар, сондай-ақ ұжымның тиімді басшылық ету шарттарына ерекше назар аударылады [6].

Адам факторы құрылымындағы әлеуметтік және кәсіби кіші жүйе адамның қасиеттерін қамтиды және олар мыналарды анықтайды:

- туындаған жағдайға сәйкес келмейтін дұрыс емес шешім қабылдау;
- шешімді іске асыру кезінде қате әрекеттер.

Екі жағдайда бастапқы немесе мерзімді тренингтердегі сәйкессіздіктердің нәтижесі болуы мүмкін, яғни, бұл саладағы қажетті ақпараттың болмауы. Әрине, кәсіби қателіктер басқа факторлардың (эргономикалық, психофизиологиялық) салдары болуы мүмкін, бірақ кәсіптік қасиеттерді талап етілген сәйкессіздіктің басты мәселесі – алынған кәсіби білім деңгейі.

«Адам – техника» сияқты жүйелердің жұмыс істеу тиімділігі негізінен қызметкерлердің кәсіби даярлығына байланысты, бұл кадрларды іріктеу мен оқытудың тиімді әдістерін әзірлеуді қажет етеді. Осы мақсатта «адам – техника» жүйесін кешенді зерттеу барысында белгілі бір мамандық бойынша мансаптық кеңес беру әдістерін дамыту мен практикалық қолдану, белгілі бір функцияларды орындауға психологиялық іріктеу және оқытудың ұтымды тәсілдері практикасын зерттейтін психология-педагогикалық психологияның басқа саласының жетістіктерін пайдалану қажет. Педагогикалық психологияны қолдану қызметкерлерге қажетті психофизиологиялық, жеке және әлеуметтік-психологиялық қасиеттерді анықтаудың негізгі әдістерін және критерийлерін әзірлеуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар қызметкерлерді ең дұрыс кәсіптік біліктіліктер мен мамандықтар бойынша іріктеудің, оқытудың және пайдаланудың тиімділігін арттыруға, оқудан електен өткізуді азайтуға және оқу шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Бұл ғылымның әдістемесі әртүрлі тренингтік процестердің математикалық модельдері мен алгоритмдік негіздерін, сондай-ақ әртүрлі тренажерларды және басқа да техникалық оқу

құралдарын жасау мен пайдаланудың психологиялық негіздері мен әдістерін, сондай-ақ жабдықты ұстауға арналған автоматты құрылғыларды пайдаланудың психологиялық негіздерін дамыту үшін психологиялық негіздерін қолданады [7].

Адам факторының әлеуметтік-экологиялық аспектісінің мазмұны әлеуметтік еңбек жағдайларымен байланысты антропологиялық шектеулермен қалыптасады. Осылайша, техниканың тұрақты жұмыс істеуін бұзу, қалыпты демалу шарттары жоқ, қанағаттанарлықсыз жалақы және т.б. жағдайлары бар адамның қателіктеріне байланысты болуы мүмкін. Мұның бәрі «адам-машина» жүйесінің жұмысында жаңа қателер мен сәтсіздікке әкелетін физикалық жағдайға (шаршау) және психологиялық (стресске) теріс әсер етуі мүмкін.

Техника қауіпсіздігі бойынша антропологиялық шектеулердің эргономикалық аспектісі белгілі бір техникалық құрылғыны салу кезінде адамның сипаттамаларын (шектеулерін, мүмкіндіктерін) жеткіліксіз қараумен байланысты қателерді анықтайды. Басқаша айтқанда, осы аспекте сәйкессіздіктің коэффициенті – техникалық жүйенің құрастырылымы мен онымен өзара әрекеттескен адамның ерекшеліктері арасындағы сәйкессіздік болады. Нысаналық ортаға қойылатын талаптарды жалпылау және оның уақытты оңтайландыруы белгілі бір жалпы талаптарды зерделеуге алып келеді. Бұл жұмыс ғылымы – эргономика («эрго» – еңбек, «номос» – заң), сондай-ақ ағылшын тілінде сөйлейтін елдерде «адам факторы» (Human factors) ретінде белгілі. Эргономиканың 50 жыл ішінде пән ретінде қалыптасқалы бері, оның басымдықтары өзгерді, жаңа бағыттар пайда болды, мамандардың негізгі күші әрқашан ғылымның дамуының ең өзекті мәселелеріне және жаңа өнімдер мен технологияларды жобалау мәселелеріне аударылды.

Эргономиканың негізгі мақсаты адам мен техниканың нақты мүмкіндіктерін ескере отырып, адамның еңбек құралдары мен өндірістік ортаға тиімді және қауіпсіз өзара әрекеттесуін қамтамасыз ету болып табылады. Шындығында, эргономисттер қызметкерлерді кәсіби таңдауды және / немесе адамның техникалық құралдардың жұмыс істеу шарттарына бейімделуінің міндеттерін шешуге тиіс. Дегенмен, «адам – техника – орта» өзара әрекеттесуді қамтамасыз етудің оңтайлы тәсілі, адам факторын өнімді жасау, пайдалану және жоюдың барлық кезеңдерінде толық қарастыру болып табылады. Әрине, мысалы, белгілі бір қызметкерлердің әрқайсына жеке ұшақ жасау үшін өте қолайлы болар еді. Ұшақпен ұшатын адамның барлық тұстарын және кемшіліктерін, оның психофизиологиялық және әлеуметтік-жеке қасиеттерін зерттеп, оның антропологиялық ерекшеліктеріне сәйкес келетін осындай ұшақты шығаруға болады. Бұл жағдайда ұшу қауіпсіздігі 99% қамтамасыз етіледі. Бұл идея керемет, бірақ жаңа адамның келуімен ол өз өзектілігін жоғалтады. Машина әрқайсысына бейімделе алмайды. Демек, эргономикалық аспектіні ескере отырып, техника кем дегенде адамның сипаттамаларына сәйкес болуы тиіс: құрылғылардың жақсы жарықтандырылуы, құрылысты ыңғайлы орналастыру, адам ағзаларының сәйкестігі мен басқару тетіктері және т.б.

Г.И. Ивановтың «егер адамның (техникамен немесе техникасыз) әрекеттері табиғаттың өзін-өзі ұйымдастыру процестеріне сәйкес келсе, онда ол оның құрамына кіреді және кері шеттетілмейді (жүйелердің үйлесімділігі). Және керісінше, адам табиғаттың процестерімен үйлеспесе, онда табиғат өзін құтқару үшін оны қабылдамайды. Бұл сондай-ақ өзін-өзі ұйымдастырудың бір элементі болып табылады. Жоғарғы жүйе кіші жүйенің өмір сүру жағдайларын белгілейді. Адам таңдау үстінде болады (балама) – табиғатты жою, яғни, өзін немесе техниканы жою, яғни, өзінің мүмкіндіктері, қабілеттері, мақсаттары» деген тұжырымымен келісуге болады [8].

Қорытынды. Осылайша, техникалық қызметтің қауіпсіздігіне антропологиялық шектеулердің мазмұны адамның құрылымына, оның ішінде биологиялық, психикалық және әлеуметтік жүйелерге сәйкес қалыптастырылады. Техникалық қызметтің әр түрлі түрлері белгілі бір әлеуметтік-антропологиялық сипаттамаларды талап етеді. Осы сипаттамалардың белгілі бір қызмет түрлерімен сәйкестігін «адам техника» жүйесінде деструктивті болмауы анықтайды және техника қауіпсіздігінің антропологиялық шектеуі ретінде қарастырылады.

Адамның психо-физиологиялық және әлеуметтік жеке қасиеттерінің жеткіліксіз дамуы адам мен техниканың тұрақты бар болуына қауіп төндіреді. Адамның мүмкіндіктері мен құрылатын және пайдаланатын жабдықтардың қасиеттерінің арасындағы қайшылықты жеңу «адам – техника» жүйесінің қауіпсіздігін қамтамасыз етуде негізгі болып табылады. Бұл қарама-қарсылықты өрістетуде және шешуде басты элемент – инженер. Инженерді кәсіби даярлау процесінде техника қауіпсіздігі бойынша әлеуметтік және антропологиялық шектеулер еңсеріледі, оның мазмұны кәсіби білімі мен әлеуметтік және адамгершілік қасиеттерінің деңгейі (жауапкершілік, құндылық бағдарлары, идеалдар, нормалар) болып табылады. Инженер қызметі техниканы жобалау, пайдалану және қызмет көрсету бойынша шешімдер қабылдаудың әлеуметтік, экономикалық, экологиялық және басқа салдарларын болжауды қарастырады. Техникалық қауіпсіздікті әлеуметтік-антропологиялық анықтау міндеттерін дамыту келешегі келесі бағыттар бойынша сараланған. Бірінші, адам әлеуетін адам факторы үшін алғышарт ретінде, адамның техникалық мүмкіндіктер субъектісі ретінде адамның қабілеттерін қауіпсіз түрде трансформациялау жағдайларын талдау, оның қасиеттерін енгізуді қамтамасыз ету ретінде қарастырады. Бірінші, адам шамасы адам факторы үшін алғышарт ретінде, адамның техникалық мүмкіндіктер субъектісі ретінде адамның қабілеттерін қауіпсіз түрде трансформациялау жағдайларын талдау, оның қасиеттерін енгізуді қамтамасыз ету ретінде қарастырады. Екінші бағыт шеңберінде, адамның заманауи техникалық жүйелердегі орны туралы әлеуметтік-техникалық және техникалық білімдерін біріктіру жолдарын табудың әдістемелік міндеті шешілуі керек. Ақырында, технологиялық үдерістерді өздерінің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің алғышарттары ретінде гуманизм міндеті өзектілігін жоғалтпайды. Философия адамның үстемдігін техникалық әлемде конструктивті және жұмыс істейтін субъект ретінде дәлелдеу үшін барлық дәлелдерді әлі таппаған сияқты, бұл адамның техника құлдығында екендігі туралы дискурстармен расталады.

#### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Хайдеггер М. Вопрос о технике /Хайдеггер М. Время и бытие. М.: Республика, 1993.
2. Рыбалкин В.В., Зубков Б.В. Человеческий фактор и безопасность полетов. М.: МГТУГА, 1994.
3. Овчаров В.Е. «Человеческий фактор» в авиационных происшествиях. М.: Полиграф, 2005.
4. Сеченов И.М. Психология поведения: избранные психологические труды. М.: МПСИ, 2006.
5. Гриневич В. Биологические ритмы здоровья // Наука и жизнь, 2005, № 1.
6. Кнорринг В.И. Теория, практика и искусство управления. М.: Норма, 2001.
7. А.А. Ворона, Д.В. Гандер, И.М. Жданько, А.В. Пономаренко. Формирование личностных характеристик человеческого потенциала в опасных профессиях / Человеческий потенциал как критический ресурс России. М.: ИФРАН, 2007.
8. Иванов Г.И. Вопросы самоорганизация в технических системах. Ангарск: Ангарский центр методологии научно-технического творчества, 1994.