

УДК 159.923.31+612.821:378.145.3

ОСОБЛИВОСТІ РОЗУМОВОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ЗАКЛАДІВ МЕДИЧНОГО ПРОФІЛЮ В ДИНАМІЦІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Макаров С.Ю.

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова

В статті наведено дані щодо вивчення показників особливостей розумової працездатності студентів вищих закладів медичного профілю в динаміці навчального процесу та підставі використання результатів теплінг-тесту. Встановлено, що серед досліджуваних дівчат і на початку і наприкінці навчального року реєструються майже однакові результати і в кількісному відношенні, і з точки зору особливостей їх динамічних змін. Крива працездатності організму студенток, за даними застосування теплінг-тесту, має бути віднесена до стабільного типу, що відзначається підтриманням максимального темпу виконання завдання приблизно на одному рівні протягом усього періоду спостережень та характеризує тип нервової системи у більшості досліджуваних осіб як нервову систему середньої сили. Серед досліджуваних студентів крива працездатності організму також має бути віднесена до стабільного типу, що відзначається підтриманням максимального темпу виконання завдання приблизно на одному рівні протягом усього періоду спостережень та характеризує тип нервової системи у більшості досліджуваних осіб як нервову систему середньої сили. Проте слід звернути увагу на явище, що полягає у значно більш вираженому зростанні швидкості виконання тестового завдання впродовж періоду дослідження, яке реєструвалось серед юнаків.

Ключові слова: розумова працездатність, студенти, вищі заклади медичного профілю, навчальний процес, динаміка змін.

Постановка проблеми. Важливе місце у комплексі параметрів, що визначають особливості психофізіологічного статусу людини, яка працює або навчається, належить показникам, що визначають особливості вищої нервової діяльності і, насамперед, особливості динамічної розумової працездатності, і, отже, таким її характеристикам, як показники виконання теплінг-тесту, котрі дозволяють отримати поглиблену, майже вичерпну, інформацію про силу і лабільність нервової системи та рівень динамічної працездатності в умовах монотонії [1, с. 368; 2, с. 591; 6].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В ході комплексу психофізіологічних досліджень, проведених останнім часом, встановлено, що теплінг-тест передбачаючи здійснення поглибленої комплексної оцінки максимального темпу рухів верхніх кінцівок людини дозволяє визначити швидкість як внутрішніх, так і зовнішніх реакцій її організму, що пов'язані із швидкістю процесів перероблення інформації у центральній нервовій системі, та надає інформацію про особливості поведінкових реакцій, швидкість розумових асоціацій, стійкість та переключення уваги, а також темп виконання найтиповіших професійно-значущих операцій. Встановлена наявність прямої залежності між показниками сили і лабільності нервової системи та темпу психічних реакцій, і, отже, визначено, що чим вищими є показники лабільності нервової системи, тим швидшими та досконалішими слід вважати психічні і психомоторні реакції людини. Зрештою, зазначена методика надає можливість визначити витривалість нервової системи людини, внаслідок того, що якщо у разі роботи, яка відзначається помірною або великою інтенсивністю, основні причини виникнення втоми, передусім, пов'язані із функціональним станом автономної нервової системи та особливостями вегетативної регуляції діяльності, то під час виконання роботи максимальної інтенсивності – з розвитком позамежного гальмування у центральній нервовій системі [1, с. 368; 2, с. 591; 3, с. 182; 4, с. 57; 5, с. 46; 7, с. 426; 8, с. 60].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. В теперішній час суттєвої значущості набувають наукові дослідження, які спрямовані на визначення особливостей розумової працездатності студентської молоді закладів вищої освіти в динаміці навчального процесу та становлять основу для наукового обґрунтування і запровадження програм психофізіологічної корекції, одним із найбільш простих та інформативних з яких слід визнати методика теплінг-тестування.

Мета статті. Головною метою роботи, що представлена, є дослідження особливостей розумової працездатності студентів вищих закладів медичного профілю в динаміці навчального процесу.

Виклад основного матеріалу. Дослідження, в ході яких поглибленому аналізу підлягали особливості розумової працездатності студентів вищих закладів медичного профілю в динаміці навчального процесу, проводились на базі Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова на підставі використання теплінг-тесту із застосуванням комп'ютерного комплексу "Effecton Studio", що зареєстрований у Фонді комп'ютерних програм навчального призначення (реєстр. № 1717) та має сертифікат відповідності Інституту інформатизації освіти [6].

Провідні показники проведення теплінг-тесту і, передусім, показник динамічної працездатності в умовах монотонії визначали на підставі застосування тестового завдання "Дятел" комп'ютерного діагностичного комплексу "Effecton Studio". Завдання, яке пропонувалось досліджуваній особі, полягало в тому, щоб протягом 40 с якомога швидше та з якомога максимальним темпом натискати на клавішу "Enter" або на ліву клавішу комп'ютерної миші на зображенні дятла.

Програма розраховувала значення показника динамічної працездатності, визначала ступінь лабільності рухового апарату та виявляла особливості типу нервової системи. Слід лише було відзначити, по-перше, той факт, що в основі визначення рівня динамічної працездатності перебуває процес

вимірювання величини латентного періоду простої сенсомоторної реакції, який у разі багаторазового повторення слід вважати мірою збудливості центральної нервової системи, по-друге, те, що показником, який визначає зазначені характеристики, є безрозмірна величина значень від 0 до 500, котра вираховується шляхом вирівнювання інтервального динамічного ряду, складеного із значень кількості натискань на клавішу впродовж кожних 10 с виконання тестового завдання.

Отже, розглядаючи отримані результати і, насамперед, особливості виконання теплінг-тесту протягом 1-5 секунди (вихідний 1 інтервал), слід було відзначити, що на початку навчального року середні значення натискувань на клавішу клавіатури у дівчат і юнаків складали відповідно $27,16 \pm 0,57$ та $28,30 \pm 0,52$, наприкінці його – відповідно $29,43 \pm 0,60$ (7,1%; $p(t)_{п-к} < 0,01$) та $29,40 \pm 0,48$ (3,8%; $p(t)_{п-к} > 0,05$), тобто серед студенток реєструвалось статистично-значуще збільшення величин досліджуваних показників, серед студентів – спостерігались лише достатньо виражені тенденції до їх зростання (табл. 1). Крім того, яких-небудь достовірних статево-обумовлених відмінностей в динаміці навчання не реєструвалось ($p(t)_{д-ю} > 0,05$).

Аналогічні зрушення відзначались під час аналізу характеристик виконання теплінг-тесту протягом 6-10 секунди (2 інтервал). Так, серед дівчат і юнаків величини середніх значень натискувань на клавішу клавіатури на

початку навчального року становили відповідно $26,66 \pm 0,64$ та $29,13 \pm 0,59$, наприкінці його – відповідно $29,10 \pm 0,55$ (9,1%; $p(t)_{п-к} < 0,01$) та $29,43 \pm 0,48$ (1,0%; $p(t)_{п-к} > 0,05$) і, таким чином, у студенток також реєструвалось статистично-значуще збільшення величин досліджуваних показників, у студентів – спостерігались тільки тенденції до їх поступового, проте неухильного, зростання. Водночас достовірних статево-обумовлених відмінностей в динаміці навчання не реєструвалось ($p(t)_{д-ю} > 0,05$).

Разом з тим дані щодо характеристик виконання теплінг-тесту протягом 11-15 секунди (3 інтервал) відзначались наявністю вельми стабільних результатів. Зокрема, слід було відзначити, що на початку навчального року середні значення натискань на клавішу клавіатури у дівчат і юнаків складали відповідно $27,43 \pm 0,50$ та $28,96 \pm 0,47$, наприкінці його – відповідно $29,23 \pm 0,70$ (6,5%; $p(t)_{п-к} > 0,05$) та $29,36 \pm 0,60$ (1,3%; $p(t)_{п-к} > 0,05$), тобто і серед студенток, і серед студентів спостерігались певні тенденції до їх зростання. Яких-небудь статистично-значущих статево-обумовлених відмінностей в динаміці навчання також не реєструвалось ($p(t)_{д-ю} > 0,05$).

Цілком подібні зрушення відзначались під час аналізу характеристик виконання теплінг-тесту протягом 16-20 секунди (4 інтервал). Так, серед дівчат і юнаків величини середніх значень натискань на клавішу клавіатури на початку навчального року становили від-

Таблиця 1

Показники провідних характеристик виконання теплінг-тесту та динамічної працездатності студентів у динаміці навчального року в медичному закладі вищої освіти ($M \pm m$; n; p)

Показники	Період досліджень	Дівчата		Юнаки		$p(t)_{д-ю}$
		n	$M \pm m$	n	$M \pm m$	
Показник виконання теплінг-тесту протягом 1-5 секунди (1 інтервал)	початок	30	$27,16 \pm 0,57$	30	$28,30 \pm 0,52$	$> 0,05$
	кінець	30	$29,43 \pm 0,60$	30	$29,40 \pm 0,48$	$> 0,05$
	$p(t)_{п-к}$		$< 0,01$		$> 0,05$	
Показник виконання теплінг-тесту протягом 6-10 секунди (2 інтервал)	початок	30	$26,66 \pm 0,64$	30	$29,13 \pm 0,59$	$> 0,05$
	кінець	30	$29,10 \pm 0,55$	30	$29,43 \pm 0,48$	$> 0,05$
	$p(t)_{п-к}$		$< 0,01$		$> 0,05$	
Показник виконання теплінг-тесту протягом 11-15 секунди (3 інтервал)	початок	30	$27,43 \pm 0,50$	30	$28,96 \pm 0,47$	$> 0,05$
	кінець	30	$29,23 \pm 0,70$	30	$29,36 \pm 0,60$	$> 0,05$
	$p(t)_{п-к}$		$> 0,05$		$> 0,05$	
Показник виконання теплінг-тесту протягом 16-20 секунди (4 інтервал)	початок	30	$28,43 \pm 0,78$	30	$29,76 \pm 0,54$	$> 0,05$
	кінець	30	$29,73 \pm 0,61$	30	$30,30 \pm 0,52$	$> 0,05$
	$p(t)_{п-к}$		$> 0,05$		$> 0,05$	
Показник виконання теплінг-тесту протягом 21-25 секунди (5 інтервал)	початок	30	$29,26 \pm 1,03$	30	$29,96 \pm 0,62$	$> 0,05$
	кінець	30	$30,23 \pm 0,73$	30	$30,26 \pm 0,60$	$> 0,05$
	$p(t)_{п-к}$		$> 0,05$		$> 0,05$	
Показник виконання теплінг-тесту протягом 26-30 секунди (6 інтервал)	початок	30	$29,56 \pm 0,71$	30	$31,30 \pm 0,72$	$> 0,05$
	кінець	30	$32,23 \pm 0,91$	30	$31,83 \pm 0,57$	$> 0,05$
	$p(t)_{п-к}$		$< 0,05$		$> 0,05$	
Показник виконання теплінг-тесту протягом 31-35 секунди (7 інтервал)	початок	30	$30,60 \pm 0,77$	30	$32,86 \pm 0,80$	$> 0,05$
	кінець	30	$32,46 \pm 0,79$	30	$32,33 \pm 0,60$	$> 0,05$
	$p(t)_{п-к}$		$> 0,05$		$> 0,05$	
Показник виконання теплінг-тесту протягом 36-40 секунди (8 інтервал)	початок	30	$32,63 \pm 0,85$	30	$33,76 \pm 0,70$	$> 0,05$
	кінець	30	$33,74 \pm 0,65$	30	$33,96 \pm 0,57$	$> 0,05$
	$p(t)_{п-к}$		$> 0,05$		$> 0,05$	
Рівень динамічної працездатності в умовах монотонії	початок	30	$468,50 \pm 2,83$	30	$469,86 \pm 1,94$	$> 0,05$
	кінець	30	$473,20 \pm 2,44$	30	$474,90 \pm 2,09$	$> 0,05$
	$p(t)_{п-к}$		$> 0,05$		$> 0,05$	

повідно $28,43 \pm 0,78$ та $29,76 \pm 0,54$, наприкінці його – відповідно $29,73 \pm 0,61$ (4,5%; $p(t)_{п-к} > 0,05$) та $30,30 \pm 0,52$ (1,8%; $p(t)_{п-к} > 0,05$) і, отже, і у студенток, і у студентів спостерігались тільки певні тенденції до їх збільшення. Жодних достовірних статево-обумовлених відмінностей в динаміці навчання не реєструвалось ($p(t)_{д-ю} > 0,05$).

Аналогічні до двох попередніх інтервалів зміни відзначались під час аналізу характеристик виконання теплінг-тесту протягом 21-25 секунди (5 інтервал). Зокрема, серед дівчат і юнаків величини середніх значень натискань на клавішу клавіатури на початку навчального року становили відповідно $29,26 \pm 1,03$ та $29,96 \pm 0,62$, наприкінці його – відповідно $30,23 \pm 0,73$ (1,8%; $p(t)_{п-к} > 0,05$) та $30,26 \pm 0,60$ (1,0%; $p(t)_{п-к} > 0,05$) і, отже, і серед студенток, і серед студентів спостерігались лише тенденції до їх збільшення. Яких-небудь статистично-значущих статево-обумовлених відмінностей в динаміці навчання також не реєструвалось ($p(t)_{д-ю} > 0,05$).

В той же час цілком подібні до вихідного етапу зрушення реєструвались в ході оцінки характеристик виконання теплінг-тесту протягом 26-30 секунди (6 інтервал). Так, серед дівчат і юнаків величини середніх значень натискань на клавішу клавіатури на початку навчального року становили відповідно $29,56 \pm 0,71$ та $31,30 \pm 0,72$, наприкінці його – відповідно $32,23 \pm 0,91$ (9,0%; $p(t)_{п-к} < 0,05$) та $31,83 \pm 0,57$ (1,6%; $p(t)_{п-к} > 0,05$) і, таким чином, у студенток спостерігалось статистично-значуще збільшення величин досліджуваних показників, у студентів – реєструвались тільки тенденції до їх зростання. Жодних достовірних статево-обумовлених відмінностей в динаміці навчання не реєструвалось ($p(t)_{д-ю} > 0,05$).

Разом з тим дані щодо характеристик виконання теплінг-тесту протягом 31-35 секунди (7 інтервал) відзначались наявністю стабільних результатів. Зокрема, слід було відзначити, що на початку навчального року середні значення натискань на клавішу клавіатури у дівчат і юнаків складали відповідно $30,60 \pm 0,77$ та $32,86 \pm 0,80$, наприкінці його – відповідно $32,46 \pm 0,79$ (6,0%; $p(t)_{п-к} > 0,05$) та $32,33 \pm 0,60$ (1,7%; $p(t)_{п-к} > 0,05$), тобто і серед студенток, і серед студентів спостерігались певні тенденції до їх зростання. Яких-небудь статистично-значущих статево-обумовлених відмінностей в динаміці навчання також не реєструвалось ($p(t)_{д-ю} > 0,05$).

Зрештою, аналізуючи зрушення, які відзначались під час аналізу характеристик виконання теплінг-тесту протягом 16-20 секунди (останній 8 інтервал), слід було відзначити, що серед дівчат і юнаків величини середніх значень натискань на клавішу клавіатури на початку навчального року становили відповідно $32,63 \pm 0,85$ та $33,76 \pm 0,70$, наприкінці його – відповідно $33,74 \pm 0,65$ (3,4%; $p(t)_{п-к} > 0,05$) та $33,96 \pm 0,57$ (0,5%; $p(t)_{п-к} > 0,05$) і, отже, і у студенток, і у студентів спостерігались тільки певні тенденції до їх збільшення. Будь-яких достовірних статево-обумовлених відмінностей в динаміці навчання не реєструвалось ($p(t)_{д-ю} > 0,05$).

Надзвичайно стабільний характер був властивий для показників, які відзначали рівень динамічної розумової працездатності студентської молоді в умовах монотонії. На початку навчального року його величини складали відповідно $468,50 \pm 2,83$ ум. од. та $469,86 \pm 1,94$ ум. од., наприкінці його – відповідно $473,20 \pm 2,44$ ум. од. (1,0%; $p(t)_{п-к} > 0,05$) та $474,90 \pm 2,09$ ум. од. (1,0%; $p(t)_{п-к} > 0,05$). Статистично-значущих статево-обумовлених відмінностей в динаміці навчання не реєструвалось ($p(t)_{д-ю} > 0,05$).

Натомість достатньо цікаві результати засвідчували дані щодо динамічних зрушень в обох статевих групах з боку показників виконання теплінг-тесту протягом 8 основних часових інтервалів по 5 секунд, що були визначені і використані в ході проведених досліджень (рис. 1 і 2).

Висновки і пропозиції. В ході проведених досліджень, спрямованих на вивчення показників особливостей розумової працездатності студентів вищих закладів медичного профілю в динаміці навчального процесу, встановлено, що серед досліджуваних дівчат і на початку і наприкінці навчального року реєструвались майже однакові результати і в кількісному відношенні, і з точки зору особливостей динамічних змін. Крива працездатності організму студенток, за даними

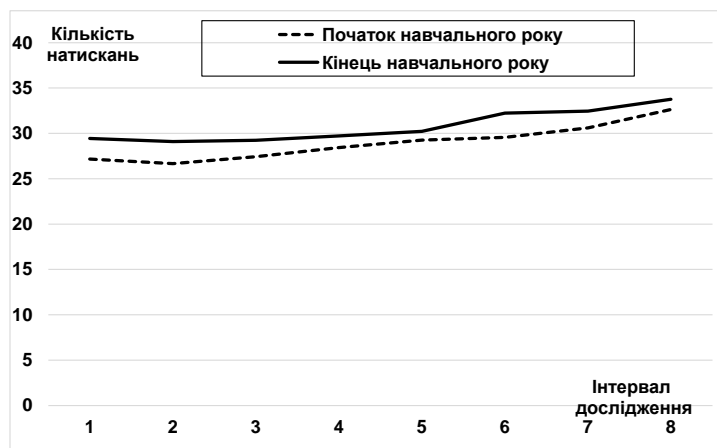


Рис. 1. Криві працездатності організму дівчат-студенток протягом навчального року за даними застосування теплінг-тесту

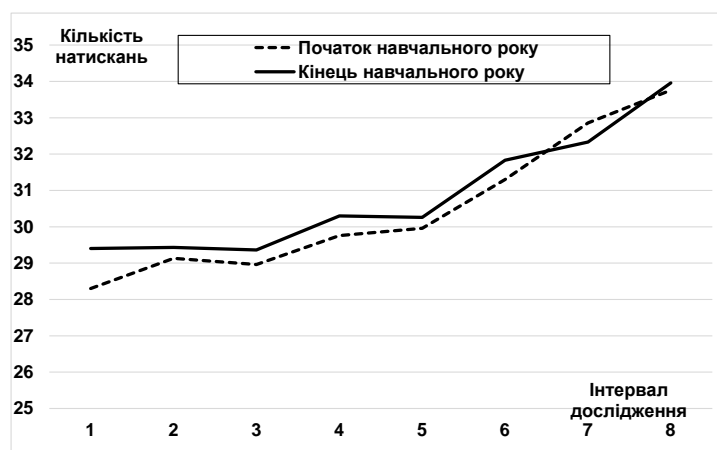


Рис. 2. Криві працездатності організму юнаків-студентів протягом навчального року за даними застосування теплінг-тесту

застосування під час виконання дослідження теплінг-тесту, тобто крива яка відображує показники щодо кількості натискань на клавішу клавіатури комп'ютера, яка була побудована, мала бути віднесена до стабільного типу, що відзначається підтриманням максимального темпу виконання завдання приблизно на одному рівні протягом усього періоду спостережень та характеризує тип нервової системи у більшості досліджуваних осіб як нервову систему середньої сили. Серед досліджуваних студентів крива працездатності також мала бути віднесена до стабільного типу, що відзначається підтриманням максимального темпу виконання завдання при-

близно на одному рівні протягом усього періоду спостережень та характеризує тип нервову систему у більшості досліджуваних осіб як нервову систему середньої сили. Проте не могло не звернути на себе увагу явище, що полягало у значно більш вираженому зростанні швидкості виконання тестового завдання впродовж періоду дослідження, яке реєструвалось серед юнаків. Саме тому перспективи подальших досліджень полягають у розробленні, обґрунтуванні та запровадженні комплексних програм психофізіологічної корекції наявних відхилень з боку кристалічних показників розумової працездатності студентів медичних закладів вищої освіти.

Список літератури:

1. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2001. – 462 с.
2. Ильин Е.П. Психофизиология индивидуальных различий / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2004. – 701 с.
3. Мороз В.М. Методика комплексної оцінки рівня вираження навчального стресу студентів протягом навчального року та в передекзаменаційний і екзаменаційний періоди / В.М. Мороз, С.Ю. Макаров // *Biomedical and biosocial anthropology*. – 2017. – № 29. – С. 182-189.
4. Сергета І.В. Шляхи оптимізації професійної адаптації студентів до умов навчання у медичному вищому навчальному закладі та їх прогностична значущість / І.В. Сергета, Л.І. Григорчук, О.П. Молчанова // *Довкілля та здоров'я*. – 2002. – № 4(23). – С. 57-61.
5. Сергета І.В. Університетська гігієна у контексті імплементації “Закону про вищу освіту”: фізіолого-гігієнічні основи, реалії та шляхи розвитку / І.В. Сергета, О.Ю. Панчук, Н.В. Стоян [та ін.] // *Довкілля та здоров'я*. – 2016. – № 4(80). – С. 46-52.
6. Руководство по установке и использованию “Effecton Studio” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://effecton.su/docs/manual.pdf>.
7. Сидорова К.А. Анализ особенностей психофизиологических показателей организма студентов в процессе их обучения в вузе / К.А. Сидорова, Т.А. Сидорова, Т.А. Драгич // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – № 2-5. – С. 426-430.
8. Яковлев Б.П. Психофизиологическая характеристика уровня работоспособности студентов / Б.П. Яковлев, О.Г. Литовченко // *Гигиена и санитария*. – 2008. – № 1. – С. 60-63.

Макаров С.Ю.

Винницкий национальный медицинский университет имени Н.И. Пирогова

ОСОБЕННОСТИ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ МЕДИЦИНСКОГО ПРОФИЛЯ В ДИНАМИКЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Аннотация

В статье приведены данные изучения особенностей умственной работоспособности студентов высших учебных медицинского профиля в динамике учебного процесса на основе использования результатов теплинг-теста. Установлено, что среди исследуемых девушек и в начале, и в конце учебного года регистрируются практически одинаковые результаты и в количественном отношении, и с точки зрения особенностей динамических изменений. Кривая работоспособности организма студенток, в соответствии с данными использования теплинг-теста должна быть отнесена к стабильному типу и отличается поддержанием максимального темпа выполнения задания примерно на одном уровне в течение всего периода наблюдений, характеризуя тип нервной системы у большинства исследуемых лиц как нервную систему средней силы. Среди исследуемых студентов кривую работоспособности организма также следует отнести к стабильному типу, отличающуюся поддержанием максимального темпа выполнения задания примерно на одном уровне в течение всего периода наблюдений и характеризующую тип нервной системы у большинства исследуемых лиц как нервную систему средней силы. В тоже время необходимо обратить внимание и на явление, заключающееся в значительно более выраженном росте скорости выполнения тестового задания в течение периода исследования среди юношей.

Ключевые слова: умственная работоспособность, студенты, высшие учебные заведения медицинского профиля, учебный процесс, динамика изменений.

Makarov S.Y.

National Pirogov Memorial Medical University

FEATURES OF MENTAL CAPACITY OF STUDENTS HIGHER INSTITUTIONS OF MEDICAL PROFILE IN DYNAMICS OF EDUCATIONAL PROCESS

Summary

The article presents data on the study of the indicators of the mental capacity of students of higher medical institutions in the dynamics of the educational process and based on the use of the results of the tapping-test. It has been established that among the girls under investigation, both at the beginning and at the end of the academic year, almost identical results are recorded, both quantitatively and in terms of the peculiarities of dynamic changes. The student's mental capacity curve, according to data from the application of the tapping-test, should be assigned to a stable type, marked by maintaining the maximum rate of performance of the task at approximately the same level throughout the observation period and characterizing the type of the nervous system in most of the subjects being studied as the nervous system medium strength. Among the youth the mental capacity curve of the organism should also be classified as a stable type, which is marked by maintaining the maximum pace of the task at approximately the same level throughout the observation period and characterizing the type of nervous system in most of the subjects as the nervous system medium strength. However, one should pay attention to the phenomenon, which consists in a much more pronounced increase in the speed of the test task execution during the research period recorded among the youth.

Keywords: mental capacity, students, higher medical institutions, educational process, dynamics of changes.