

УДК:159.9.07

**доктор биологических наук, профессор Соболев Валерий Иванович**

Гуманитарно-педагогическая академия (филиал)

Федерального государственного автономного образовательного

учреждения высшего образования

«Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» (г. Ялта);

**доцент, кандидат педагогических наук Попов Максим Николаевич**

Гуманитарно-педагогическая академия (филиал)

Федерального государственного автономного образовательного

учреждения высшего образования

«Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» (г. Ялта);

**кандидат медицинских наук, доцент Труш Вера Владимировна**

Донецкий национальный университет (г. Донецк)

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ДИДАКТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЛЕКЦИИ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ ОСОБЕННОСТЯМИ СТУДЕНТОВ**

*Аннотация.* Корреляционный и регрессионный анализы выявили, что между качеством усвоения лекционного фактографического материала и показателями сенсорной памяти имеет место выраженная связь, которая для показателя объема зрительной памяти была наиболее выраженной. Делается вывод, что в ходе проведения тематической информационной лекции большее наибольшее внимание следует уделять визуализации фактического материала, а не аудиализации. Результаты теста Липпмана «Логические закономерности» показали, что способности к логическому мышлению практически не отражались на эффективности усвоения материалов информационной лекции.

Выявленные закономерности между качеством усвоения материала и психофизиологическими особенностями студентов необходимо учитывать при разработке методики чтения тематических информационных лекций, а также при определении их соотношения с другими типами лекционных занятий в Рабочих программах учебных курсов.

*Ключевые слова:* информационная лекция, дидактическая эффективность лекции, психодиагностика, сенсорная память, логическое мышление, взаимокорреляции.

*Annotation.* Correlation and regression analyzes showed that there is a strong connection between the quality of mastering the lecture factual material and the indicators of sensory memory. It is concluded that during the thematic information lecture most attention should be paid to the visualization of factual material, and not audiolization. The results of the Lippman test “Logical regularities” showed that the ability to think logically had almost no effect on the efficiency of mastering the informational lecture materials. The relationship between the quality of learning and psycho-physiological features of students must be taken into account when developing the methodology of reading thematic informational lectures, as well as when determining their relationship with other types of lecture lessons in the Work Programs of training courses.

*Keywords:* informational lecture, didactic efficiency of the lecture, psychodiagnostics, sensory memory, logical intellection, intercorrelations.

**Введение.** Лекция по-прежнему является основной формой организации учебного процесса в высшей школе и главным звеном дидактического цикла обучения [5, 12, 13]. Наиболее распространенным и традиционным видом являются тематические информационные лекции [2, 8]. Объем фактического материала (информации), предлагаемый студентам в ходе изложения информационной лекции, в лучшем случае, дозируется лектором интуитивно, а иногда излагается по принципу – чем больше, тем лучше. Подобная практика, когда она имеет место, всегда чревата отрицательными последствиями для реализации дидактических задач, поставленных перед информационной лекцией. С нашей точки зрения, одна из причин, снижающих дидактическую эффективность тематической информационной лекции, связана с ограниченными психофизиологическими возможностями обучающихся [6, 7, 9, 10, 16, 17], в частности их сенсорной памяти. В связи с этим возникает вопрос о том, с какого рода психофизиологическими особенностями связан объем усвоения информации, получаемой студентами в ходе тематической информационной лекции.

В качестве тестируемого учебного занятия была выбрана лекция на тему: «Схема построения функциональной системы организма», предусмотренная Рабочей программой курса «Психофизиология» для студентов-психологов. Одной из дидактических задач лекции являлось изучение структуры функциональной системы организма, предполагающее запоминание составных блоков функциональной системы и их взаимосвязи. По своему типу такого рода лекции относятся к разряду тематических информационных, ориентированных на монологическое изложение студентам информации, подлежащей осмыслению и запоминанию [8, 15].

С учетом сказанного целью работы явилось с помощью методов психодиагностики и статистического анализа выявить характер корреляционной связи между качеством усвоения лекционного фактографического материала тематической информационной лекции и психофизиологическими особенностями студентов-психологов, в частности, объемом кратковременной зрительной и слуховой памяти, а также уровнем логического мышления.

**Организация и методика проведения педагогического эксперимента.** В исследованиях приняли участие 26 девушек, обучающихся на 1-ом курсе. На первом, подготовительном, этапе за 7 дней до проведения основного исследования все испытуемые были ознакомлены с предстоящим алгоритмом эксперимента и с целью практического освоения процедуры тестирования, выполнили пробные тесты. Второй и третий этапы педагогического эксперимента проводились в ходе учебного занятия (90 мин). Второй этап проходил в первые 15-20 мин занятия. В течение этого времени все студенты под руководством преподавателя выполняли 3 теста в следующем порядке: «Память на числа» (кратковременная зрительная память), «Память на числа» (кратковременная слуховая память) и Тест Липпмана «Логические закономерности». После тестирования преподавателем в течение последующих 55 мин была прочитана лекция. На третьем этапе после окончания лекции в течение 15 мин проводили тестовый контроль знаний. По своей классификации тесты относились к «Заданиям открытого типа», предусматривающих свободное изложение ответов [4]. Тесты соответствовали структуре лекции и были предназначены для оценки степени усвоения фактографического материала, представленного схемами, цифрами, классификационными признаками и др. Всего в тестах предлагалось ответить на 10 вопросов, каждый из которых требовал короткого однозначного ответа. Для оценки использовали 10-бальную шкалу, прямо пропорционально связанную с числом правильных ответов. Правильные ответы на все 10 вопросов соответствовали 100 % усвоению лекционного материала, ответ на 1 вопрос, соответственно, 10 %.

**Методы психодиагностики.** При выборе перечня методов психофизиологического тестирования исходили из следующих условий. Во-первых, тесты должны отражать количественные параметры кратковременной зрительной и слуховой памяти, а также состояние логического мышления. Во-вторых, тесты должны относиться к группе экспресс-методов, поскольку их проведение планируется в условиях реального лекционного занятия, ограниченного временными рамками. В этой связи, исходя из задач нашей работы, были выбраны 3 психофизиологических теста: «Память на числа» (для зрительного анализатора), «Память на числа» (для слухового анализатора) и Тест Липпмана «Логические закономерности» [11, 14].

**Тест № 1 «Память на числа»** предназначен для оценки кратковременной зрительной памяти, ее объема и точности. Суть теста заключается в том, что испытуемому предлагают запомнить и воспроизвести в течение одной минуты в любом порядке двоичные числа. С этой целью в течение 30 с демонстрируется ряд из 10 двузначных чисел с последующим его воспроизведением. Такая процедура повторяется 4 раза с разными числовыми рядами. По результатам исследования подсчитывается количество правильных ответов по каждому ряду и вычисляется средний показатель.

**Тест № 2 «Память на числа»** предназначен для оценки кратковременной слуховой памяти, ее объема и точности. Испытуемому предлагают запомнить и воспроизвести в течение одной минуты в любом порядке двоичные числа. С этой целью в течение 30 с экспериментатором вслух перечисляет ряд из 10 двузначных чисел с последующим его воспроизведением. Такая процедура повторяется 4 раза с разными числовыми рядами. По результатам исследования подсчитывается количество правильных ответов по каждому ряду и вычисляется средний показатель.

**Тест № 3 Липпмана «Логические закономерности».** Тест предназначен для оценки уровня развития логического мышления. В ходе проведения теста испытуемым предъявляют в табличном виде 10 рядов чисел. Им необходимо проанализировать каждый ряд и установить закономерность его построения. Испытуемый должен определить два числа, которые бы продолжили ряд. Время решения заданий фиксируется. Уровень развития логического мышления рассчитывается, исходя из специальной оценочной таблицы, однако для оценки использовали 6-балльную шкалу.

Таблица 1

**Шкала оценок для теста Липпмана «Логические закономерности» [11]**

| Время выполнения задания (с) | Количество ошибок | Баллы | Уровень развития логического мышления              |
|------------------------------|-------------------|-------|----------------------------------------------------|
| Менее 120                    | 0                 | 6     | Очень высокий уровень логического мышления         |
| 130 - 270                    | 0                 | 5     | Хороший уровень, выше, чем у большинства людей     |
| 395 - 410                    | 0                 | 4     | Хорошая норма большинства людей                    |
| 395 - 410                    | 1                 | 3     | Средняя норма                                      |
| 395 - 410                    | 2 - 3             | 2     | Низкая норма                                       |
| 130 - 900                    | 4 - 5             | 1     | Ниже среднего уровня развития логического мышления |

**Статистический анализ полученных данных.** Цифровые данные обрабатывались с помощью общепринятых методов вариационной статистики [1, 2]. Использовались пакеты прикладных программ Excel и Statistica 7.0. Для характеристики вариативности исследованных показателей использовали величину дисперсии и коэффициенты вариации  $C_v$ . Для выявления характера и силы связи между дидактической эффективностью лекции и исследуемыми психофизиологическими параметрами использовали корреляционный и регрессионный анализы. Сравнение анализируемых показателей и статистическая оценка различий во всех случаях проводились на основании проверки нулевой и альтернативной гипотез.

**Результаты исследований и обсуждение.** На первом этапе анализа представляют интерес результаты оценки уровня знаний, усвоенных студентами в ходе тематической информационной лекции. Так, средний бал оценки уровня знаний по результатам тестирования для всей группы студентов из 26 обследованных составил  $6,03 \pm 0,34$  балла, что с учетом максимальной суммы баллов в тесте (10 баллов) соответствовало 60,3 %. Такие результаты однозначно свидетельствуют о недостаточной эффективности процесса усвоения лекционного материала, хотя собственно тестирование проводилось сразу же после окончания учебного занятия.

В таблице 2 проведены результаты распределения показателя «Качество знаний» среди группы обследованных учащихся. Видно, что наибольшее количество студентов (24 %) освоили лишь 50 % фактического материала, а 90 % материала усвоили только 8 % учащихся. Для 4 % студентов качество усвоенных знаний было и вовсе неудовлетворительным и составило 20 %. Характер распределения данных в вариационном ряду, по данным теста Шапиро-Уилка, описывается нормальным законом при  $W=0,95$  ( $p=0,72$ ), что свидетельствует, наряду с прочим, о хорошей симметрии ряда и его однородности.

Анализ качества знаний может быть проведен и с использованием квартилей [1, 2]. Так, к первым двум квартилям вариационного ряда (0 – 50 %) принадлежит 51 % выборки, а к третьему-четвертому (50 – 100 %), соответственно, 49 %. Следовательно, половина из обследованного числа студентов усвоили меньше 50 % всего лекционного материала, а вторая половина – больше 50 %.

Таблица 2

**Зависимость между качеством знаний (%) и числом студентов (%) по результатам тестирования степени усвоения фактического материала, представленного в тематической информационной лекции**

| Качество знаний, %      | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Количество студентов, % | -  | 4  | 8  | 15 | 24 | 19 | 11 | 11 | 8  | -   |

Таким образом, дидактическая эффективность информационной лекции при стандартной ее структуре с учетом объема изложенного материала, степени сложности, продолжительности, использования наглядного материала, видео демонстраций и блока закрепления материала оказалась недостаточной, поскольку около половины студентов не освоили и 50 % всего объема информации.

На следующем этапе анализа результатов исследования представляется важным выявление корреляционной зависимости между качеством усвоения лекционного материала и психофизиологическими особенностями учащихся. Из данных, представленных в табл. 3 видно, что средний объем зрительной кратковременной памяти по всей группе испытуемых составил  $6,69 \pm 0,29$  балла, что было на 67 % больше, чем для слуховой памяти ( $4,01 \pm 0,15$ ,  $p < 0,05$ ). Коэффициент вариации для показателя объема слуховой памяти был на 19 % ниже, чем для зрительной. Значения объема кратковременной зрительной и слуховой памяти на числа соответствовал принятой норме для взрослого человека [11, 14]. Приведенные данные свидетельствуют, что в ходе проведения тематической информационной лекции большее внимание следует уделять визуализации фактического материала, а не аудиализации.

Наряду с сенсорными видами памяти (зрительной и слуховой) для процесса усвоения учебного материала важное значение имеет уровень развития логического мышления, одним из методов психодиагностики которого является тест Липпмана «Логические закономерности» [11]. Результаты показали, что у студентов исследованной группы показатель данного теста характеризовался средним баллом  $5,3 \pm 0,18$  при коэффициенте вариации 21,4 % (табл. 3). Такой результат по шкале оценок для теста Липпмана близок к уровню с формулировкой – «Хороший уровень, выше, чем у большинства людей» [11].

После определения средних значений исследованных показателей был проведен регрессионный анализ, отражающий характер зависимости качества усвоения лекционного материала (в баллах) от результатов психофизиологического тестирования (в баллах). Такого рода процедура была важна для определения сравнительной «силы» влияния, в нашем случае объема кратковременной сенсорной памяти (зрительной и слуховой), а также уровня развития логического мышления на дидактическую эффективность тематической информационной лекции.

Таблица 3

**Характеристика параметров кратковременной памяти (зрительной, слуховой) и уровня развития логического мышления (по результатам психофизиологического тестирования)**

| Статистический показатель      | Характеристика теста                                                              |                                                                              |                                                                    | Количество баллов по результатам тестового контроля знаний |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                | Тест № 1<br>«Память на числа»<br>(кратковременная зрительная память),<br>в баллах | Тест № 2<br>«Память на числа»<br>(кратковременная слуховая память), в баллах | Тест № 3<br>(Липпмана)<br>«Логические закономерности»,<br>в баллах |                                                            |
| Среднее                        | 6,69                                                                              | 4,01                                                                         | 5,30                                                               | 6,03                                                       |
| Стандартная ошибка             | 0,29                                                                              | 0,15                                                                         | 0,18                                                               | 0,34                                                       |
| Дисперсия выборки              | 2,03                                                                              | 0,56                                                                         | 0,86                                                               | 2,99                                                       |
| Коэффициент вариации $C_v$ , % | 22,6                                                                              | 18,4                                                                         | 21,4                                                               | 28,7                                                       |
| Кол-во обследованных           | 26                                                                                | 26                                                                           | 26                                                                 | 26                                                         |

Результаты регрессионного и корреляционного анализа для сравниваемых показателей приведены ниже.

Для теста № 1 (объем кратковременной зрительной памяти,  $B1$ ) зависимость имела следующий вид:

$B1 = 1,01 (3П) - 0,62$  при  $R = 1,01 \pm 0,11$  ( $p < 0,05$ ) и  $r = 0,87 \pm 0,10$  ( $p < 0,05$ ),

где  $3П$  - количество баллов за результатам теста № 1 «Память на числа» (зрительная память).

Для теста № 2 (объем с кратковременной слуховой памяти,  $B2$ ) зависимость описывалась следующим уравнением:

$B2 = 0,92 (СП) + 2,32$  при  $R = 0,92 \pm 0,42$  ( $p < 0,05$ ) и  $r = 0,40 \pm 0,18$  ( $p < 0,05$ ),

где  $СП$  - количество баллов за результатам теста № 2 «Память на числа» (слуховая память).

Для теста № 3 зависимость ( $B3$  от  $ЛЗ$ ) имела следующий вид:

$B3 = 0,17 (ЛЗ) + 5,3$  при  $R = 0,17 \pm 0,38$  ( $p > 0,05$ ) и  $r = 0,09 \pm 0,20$  ( $p > 0,05$ ),

где  $ЛЗ$  - количество баллов за результатам теста № 3 Липпмана.

Приведенные данные позволяют сделать следующие выводы. Во-первых, наиболее выраженная связь между результатами тестового контроля и показателями сенсорной памяти имела место в отношении кратковременной зрительной памяти. На это указывают различные значения коэффициента корреляции Спирмена, который для показателя объема зрительной памяти ( $0,87 \pm 0,10$ ) был существенно выше ( $p < 0,05$ ), чем для слуховой памяти ( $0,40 \pm 0,18$ ). Во-вторых, результаты теста Липпмана «Логические закономерности» свидетельствуют, что способности к логическому мышлению практически не отражались на эффективности усвоения фактографического материала информационной лекции. Так, коэффициент корреляции Спирмена в последнем случае был равен  $0,09 \pm 0,20$  ( $p > 0,05$ ), что указывает на отсутствие какой-либо статистически значимой связи между анализируемыми показателями. Такой вывод, с нашей точки зрения, необходимо учитывать при формировании структуры информационной лекции, усиливая ее логическую составляющую.

Наконец, представляет интерес анализ взаимозависимостей между показателями кратковременной зрительной (ЗП) и слуховой (СП) связи. Анализ показал, что характер такой связи (СП от ЗП) описывается уравнением прямой линии при коэффициенте регрессии ( $0,21 \pm 0,09$ ) и статистически достоверным коэффициенте корреляции Спирмена ( $0,42 \pm 0,18$ ).

$СП = 0,19 (ЗП) + 2,80$  при  $R = 0,19 \pm 0,09$  ( $p < 0,05$ ) и  $r = 0,40 \pm 0,18$  ( $p < 0,05$ ).

Видно, что корреляционная связь между указанными показателями кратковременной памяти, хотя и имеет место, но выражена слабо. Данный факт можно рассматривать с точки зрения относительной независимости двух видов сенсорной памяти – зрительной и слуховой. Тем не менее, несмотря на большую эффективность зрительной памяти, оба ее типа имеют значение для полноты усвоения фактографического материала.

**Выводы.** По результатам тестирования эффективности усвоения фактографического материала тематической информационной лекции, прочитанной по одной из проблем психофизиологии, при соблюдении ее стандартной структуры и использовании общепринятых дидактических требований выявлено, что наибольшее количество студентов (24 %) освоили лишь 50 % лекционного материала, а 90 % материала – только 8 % учащихся; для 4 % студентов качество усвоенных знаний было неудовлетворительным и составило 20 %. Анализ итогов психофизиологических тестов показал, что обследованный контингент студентов-первокурсников характеризуется среднестатистическими для данного возраста показателями кратковременной зрительной и слуховой памяти (тесты «Память на числа», соответственно,  $6,69 \pm 0,29$  и  $4,01 \pm 0,15$  баллов), и несколько большим по сравнению с нормой уровнем развития логического мышления (тест Липпмана «Логические закономерности»,  $5,3 \pm 0,18$  балла). Корреляционный и регрессионный анализы выявили, что между качеством усвоения лекционного материала и показателями сенсорной памяти имеет место выраженная связь; коэффициент корреляции Спирмена для показателя объема зрительной памяти ( $0,87 \pm 0,10$ ) был существенно выше, чем для слуховой памяти ( $0,40 \pm 0,18$ ). Приведенные данные свидетельствуют, что в ходе проведения тематической информационной лекции большее внимание следует уделять визуализации фактического материала, а не аудиализации. Результаты теста Липпмана «Логические закономерности» показали, что способности к логическому мышлению практически не отражались на эффективности усвоения материалов информационной лекции, о чем свидетельствует факт отсутствия корреляционной связи между анализируемыми показателями (коэффициент корреляции Спирмена составил  $0,09 \pm 0,20$ ). Полученные результаты касательно характера и полноты усвоения лекционного материала в зависимости от психофизиологических особенностей студентов необходимо учитывать при разработке методики чтения тематических информационных лекций, а также при определении их соотношения с другими типами лекционных занятий в Рабочих программах учебных курсов.

#### Литература:

1. Аванесов В.С. Применение статистических методов в педагогических измерениях / В.С. Аванесов // Пед. измерения. – 2011. – № 1. – С. 44-46.
2. Аванесов В.С. Структурные характеристики вариационного ряда: применение квантилей для интерпретации тестовых результатов / В.С. Аванесов // Пед. измерения. – 2010. – № 1. – С. 104-116.
3. Антипова М.В. Формы организации обучения / М.В. Антипова. – ФГБУ ВПО «МарГТУ», 2011. – 15 с.
4. Васина Ю.А. Методические рекомендации «Педагогические тесты в системе психологической подготовки МЧС России» / Ю.А. Васина. – М., 2012. – 149 с.
5. Гакаев Р.А. Лекция как ведущий компонент системы вузовского образования / Р.А. Гакаев // Педагогика высшей школы. – 2015. – № 3 (03). – С. 62-64.
6. Ильин Е.П. Психофизиология состояний человека. – СПб.: Питер. 2005. – 412 с.
7. Илюхина В.А. Психофизиология функциональных состояний и познавательной деятельности здорового и больного человека / В.А. Илюхина. СПб., 2010. – 362 с.
8. Кручинин В.А. Психология и педагогика высшей школы / В.А. Кручинин, Н.Ф. Комарова. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2014. – 195 с.
9. Литвинова Н.А. Роль индивидуальных психофизиологических особенностей в адаптации к умственной деятельности / Н.А. Литвинова, Э.М. Казин, С.Б. Лурье, О.В. Булатова // Вестник КемГУ. – 2011. – № 1. – С. 141-147.
10. Литовченко О.Г. Психофизиологическая характеристика работоспособности учащихся / О.Г. Литовченко // VI Знаменские чтения: материалы науч.-практ. конф. – Курск: СурГПУ, 2007. – С. 45.
11. Основы психологии: Практикум / Ред. Л.Д. Столяренко. – Изд-е 7-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 704 с.
12. Педагогика и психология высшей школы / под. ред. М.В. Булановой-Топорковой: Учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 544 с.
13. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие / Ф.В. Шарипов. – М.: Логос, 2012. – 448 с.
14. Практикум по общей, экспериментальной и прикладной психологии: Учеб. Пособие / В.Д. Балин, В.К. Гайда, В.К. Горбачевский и др. Под общей ред. А.А. Крылова, С.А. Маничева. – СПб: Питер, 2000. – 560 с.
15. Психология и педагогика высшей школы: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / И.В. Охременко [и др.]; под ред. И.В. Охременко. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 178 с.
16. Соболев В.И. Оценка рекреационной эффективности зимних каникул на психофизиологическое состояние студентов-первокурсников / В.И. Соболев, В.В. Труш, Н.Ф. Костин // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 59-1. – С. 358-364.
17. Соболев В.И. Психофизиологическая оценка активности центральной нервной системы студентов в начальный период обучения в ВУЗе / В.И. Соболев, М.Н. Попов // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 58-1. – С. 222-228.