

В результате %-качества при относительно одинаковом ПСР-характеристике (рисунки 1) мы наблюдаем не существенный средний прирост, учитывая разницу между показателями 8 «Б» и «Г» классов в ГУО «Урицкая средняя школа».

Заключение: компьютерные технологии значительно обогащают процесс обучения химии, делая его более интерактивным, доступным и наглядным. Однако важно учитывать потенциальные риски и стремиться к балансу между технологическими инновациями и традиционными методами обучения. Это поможет подготовить учащихся к самостоятельному решению задач и обеспечит равный доступ к качественному образованию для всех.

### Литература

1 Береснева, Е. В. Современные технологии в обучении химии / Е. В. Береснева – Москва : «Центрхимпресс», 2004. – 144 с.

2 Андреев, А. А. Применение сети Интернет в учебном процессе / А. А. Андреев // «Образование и информатика». – 2005. – № 9. – С. 6–8.

УДК 612.821

*П. А. Исаенко*

### ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОСТОЙ ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНОЙ РЕАКЦИИ У СТУДЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

*Статья посвящена оценке скорости простой зрительно-моторной реакции молодых нетренированных людей. В ходе исследования установлено, что у 13,33 % студентов скорость простой зрительно-моторной реакции носит стабильной характер; 86,67 % студентов имеют слабую устойчивость нервной системы, что характеризуется низкой или средней оценкой показателя устойчивости реакции.*

Простая зрительно-моторная реакция – это элементарный вид произвольной реакции на зрительные стимулы [1, с. 246]. Общая скорость простой зрительно-моторной реакции детерминирована анатомическими особенностями анализатора, характеристиками нервных процессов, психофизиологическим состоянием организма.

Оценка скорости сенсомоторной реакции используется в целях изучения механизмов памяти, восприятия информации, ее обработки, для определения психофизиологического соответствия профессиональным требованиям, имитации аварийных ситуаций с перспективой изменения уровня сложности задач. Кроме того, с помощью исследования данных показателей, можно сделать вывод о свойствах и функциональном состоянии центральной нервной системы на момент исследования, которое в свою очередь указывает на работоспособность обследуемого, наличие либо отсутствие патологических изменений неврологического характера [1, с. 28], позволяет диагностировать подвижность нервных процессов [2, с. 99].

Цель работы – оценка распределения показателей простой зрительно-моторной реакции у студентов биологического факультета.

Исследование проводилось на базе кафедры биологии Учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины». В обследовании участвовали 30 человек в возрасте от 17 до 25 лет (таблица 1). Для проведения исследования использовалась методика «Простая зрительно-моторная реакция»; обследуемому последовательно предъявлялись световые сигналы красного цвета, при появлении

сигнала нужно было как можно быстрее нажать на соответствующую кнопку, не допуская ошибок. У студентов измерялось время реакции, проводилась расчётная оценка устойчивости нервной системы и степень точности реакции на сигнал.

Таблица 1 – Параметры зрительно-моторной реакции студентов

Параметр	Юноши	Девушки
Минимальное значение, мс	143,0 ± 12,2	233,3 ± 15,4
Максимальное значение, мс	451,5	461,7
Среднее арифметическое, мс	344,3	372,8
Стандартное отклонение, мс	83,7	66,5
Точность, %	53	46
Экссесс	1,6	0,6
Ассиметрия	-0,8	0,5

Методика «Простая зрительно-моторная реакция» реализована в форме компьютерной программы «Психо-тест»; обследование студентов проводили в первой половине дня, в комфортных для студентов условиях с их письменного информированного согласия. Регистрация показателей скорости простой зрительно-моторной реакции производилась автоматически, на основании тестирования была сформирована единая база данных, на основании которой производилась статистическая обработка результатов и формулировка выводов.

Анализ статистических данных включал оценку параметров распределения показателей скорости зрительно-моторной реакции, оценку соответствия нормальному распределению и сравнительному сопоставлению полученных значений со значениями возрастной физиологической нормы. В ходе предварительного статистического анализа было установлено, что результаты скорости зрительно-моторной реакции соответствуют нормальному распределению величин, поэтому для оценки достоверности использовали методы параметрической статистики для уровня значимости 0,05. Обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ *Statistica 10.0*.

Оценка результатов производилась на основании среднего значения времени реакции: чем оно меньше, тем выше скорость реагирования и, следовательно, более подвижной является нервная система.

Статистический анализ данных, полученных в ходе исследования, показал, что распределение показателей во всех случаях соответствовало нормальному распределению. У девушек  $p = 0,18$ , у юношей  $p = 0,37$ , что больше 0,05, соответственно, распределение нормальное. При исследовании обнаружено, что значение скорости простой зрительно-моторной реакции у 90 % обследованных студентов ниже нормы. У 13,33 % студентов скорость простой зрительно-моторной реакции носит стабильный характер; 86,67 % всех обследованных студентов имеют слабую устойчивость нервной системы, что характеризуется низкой или средней оценкой показателя устойчивости реакции. Наблюдалась низкая точность реагирования на зрительный стимул.

В связи с полученными данными можно сделать вывод, что скорость восприятия информации также снижена. Большинству характерна низкая работоспособность и подвижность нервных процессов.

Полученные в ходе исследования результаты обусловлены тремя когнитивными процессами: процессом восприятия сигнала внешнего раздражителя, скоростью анализа (обработкой) информации в коре и подкорковых сигнальных структурах и рефлекторным откликом на раздражитель. Нарушение любого из них негативно сказывается на скорости отклика. В этой связи полученные результаты позволяют оценить состояние активности нервной системы студентов. Тестирование не учитывает состояние усталости,

сонливости, тревожности, настроение студента, однако позволяет дать быструю оценку реакционной способности – способности откликаться на действие внешних раздражителей. Прослеживается следующая закономерность – чем чаще студенты сталкиваются с необходимостью быстрого реагирования, тем лучше показатели. Прежде всего, это можно обосновать использованием в свободное время таких видов деятельности, которые связаны с использованием резких сигналов, способных выработать установочный рефлекс, например виды игр, поскольку, чем большей сосредоточенности требуют игры, тем благоприятнее это сказывается на скорости реакции.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что на момент проведения исследования психофизическое состояние юношей было более устойчивым, а нервные процессы более подвижными, а также что предпочитаемое парнями время препровождения позволяет им эффективнее справляться с поставленной задачей при проверке скорости реакции на зрительный стимул.

## Литература

1 Шутова, С. В. Сенсомоторные реакции как характеристика функционального состояния ЦНС / С. В. Шутова, И. В. Муравьева. – Москва : Вестн. ТГУ. – 2013. – т. 18, вып. 5. – С. 2831–2840.

2 Черевикова, И. А. Функциональное состояние студентов бакалавриата / И. А. Черевикова, И. В. Ярославцева. – Москва : Изв. Иркут-го гос. ун-та, 2017. – Т. 21. Серия «Психология». – С. 99–104.

3 Смирнов, В. М. Физиология: учебник для студентов лечебного и педиатрического факультетов / В. М. Смирнов, Д. С. Свешников. – Москва : МИА, 2019. – 520 с.

УДК 575.17

*П. Д. Ковалевич*

### ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПО ГЕНУ СЕРТОНИНОВОГО ТРАНСПОРТЁРА У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

*В статье представлены данные о исследовании полиморфных вариантов локуса STin2-VNTR гена серотонинового транспортёра и проведенном анализе уровня тревожности по методу Тейлора у студентов биологического факультета. В результате исследований были получены следующие данные: аллель 12 R преобладает у девушек (56,25 %), а у юношей – 10 R (50 %). Наибольшее значение тревожности у девушек (62,5 %) и у юношей (28,6 %) наблюдалось перед сессией.*

Серотониновый транспортёр – это внутриклеточный белок, который является продуктом гена SLC6A4 (solute carrier family 6 member 4) и обозначается аббревиатурой SERT (SERotonin Transporter) или 5–НТТ (5–HydroxyTryptamine Transporter) [1, с. 503].

Серотониновый транспортер осуществляет регуляцию силы и продолжительности действия серотонина на специфические рецепторы посредством обратного захвата нейротрансмиттера из синаптической щели 5–НТТ человека кодируется геном (SLC6A4), который локализован на 17-й хромосоме [2, с. 677].

Были идентифицированы два специфических типа полиморфизмов, известных как тандемные повторы с переменным числом повторов (VNTR), которые играют определенную роль в развитии различных нарушений благодаря своей способности регулировать экспрессию или активность переносчика на транскрипционном или посттранскрипционном уровне.