

Методика оценки пригодности старшекласников к управлению автотранспортным средством

Анатолий Павлович Сысоев,

доцент кафедры БЖД в техносфере Курского государственного университета, кандидат технических наук

Максим Витальевич Непобедный,

старший преподаватель кафедры БЖД в техносфере Курского государственного университета, кандидат педагогических наук

Елена Анатольевна Мраморнова,

преподаватель Прибалтийского судостроительного техникума г. Калининграда, кандидат педагогических наук

• автомобилизация населения • оценка пригодности • тестирование будущего водителя • безопасность движения •

Характеристика условий и факторов деятельности будущего водителя

Уровень автомобилизации населения Российской Федерации постоянно растёт, и профессия «водитель автотранспортного средства» привлекает молодёжь. Для подготовки водителей в стране существует разветвлённая сеть, состоящая из профессиональных училищ, колледжей, а также общеобразовательных школ с углублённым изучением отдельных предметов, в частности по профилю — автодело.

Программа подготовки учащихся 9–11 классов осуществляется по стандартным образовательным программам и предусматривает изучение конструкции автомобиля, основ безопасности движения, правил дорожного движения, оказания первой медицинской помощи и правовых основ ответственности водителя.

Существующая система подготовки водителей показывает, что преобладающим контингентом являются молодые люди в возрасте 17–22 года. Вместе с тем анализ дорожно-транспортных происшествий (ДТП) свидетельствует, что данная возрастная ка-

тегория, особенно в первый год управления автомобилем, совершает наибольшее количество ДТП, поскольку не имеет достаточного профессионального опыта и навыков по управлению автомобилем, особенно в критических ситуациях.

Частота совершения ДТП в России значительно превышает зарубежный уровень в несколько раз, что обусловлено следующими причинами:

— несоответствие его психофизиологических качеств требованиям, предъявляемым к профессии водителя;
— низкая культура водителя и его недисциплинированность во взаимоотношениях с другими участниками дорожного движения;
— несоответствие уровня подготовки водителя современным требованиям при управлении автотранспортными средствами в системе «Водитель — Автомобиль — Дорога — Окружающая среда» (В — А — Д — С);
— неудовлетворительное состояние дорожного покрытия¹.

Одна из главных причин большого количества ДТП — отсутствие предва-

¹ Майборода О.В. Основы управления автомобилем и безопасность движения: учебн. водителя автотранспортных средств категорий «С», «D», «E». М.: Академия, 2004. 256 с.

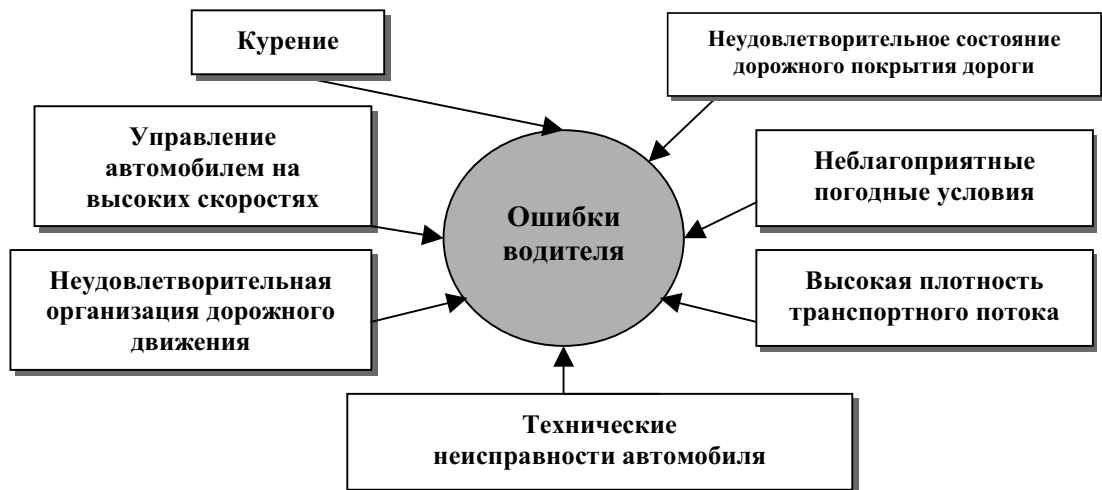


Рис. 1. Классификация условий и факторов, приводящих к ошибкам водителя

рительного тестирования будущих водителей на пригодность к управлению транспортным средством с учётом их психофизиологических характеристик. В зарубежных странах подобная методика применяется широко, поскольку статистическими и психологическими исследованиями установлено, что из группы в 100 человек после прохождения тестирования от 6 до 8 считаются непригодными к управлению автотранспортным средством².

Решение проблемы по обеспечению безопасности дорожного движения также необходимо вести на основе изучения причин ДТП с учётом взаимодействия всех звеньев системы комплекса «В — А — Д — С». Особое внимание при этом следует уделять вопросам оценки надёжности и профессиональной пригодности будущих водителей из числа школьников старших классов, проходящих обучение по технологическому профилю с углублённым изучением предметов по специальности «водитель автотранспортного средства».

К сожалению, из-за ограниченного числа учебных часов, отсутствия необходимых методических разработок и специальных технических средств для предварительного тестирования не даётся оценка профессиональной пригодности и надёжности будущего водителя к управлению автомобилем.

научных исследований по данной проблеме показывает, что первопричиной создания аварийных ситуаций, приводящих к ранению и гибели участников дорожного движения, являются ошибки водителя. Это выражается в неправильных, преждевременных, запаздывающих действиях или их отсутствии в условиях быстро меняющейся дорожной обстановки, особенно в критических ситуациях. К ошибкам также относится любое нарушение ПДД, что особенно часто приводит к ДТП, и этому способствуют различные неблагоприятные условия, факторы (рис. 1).

Водителя автомобиля с позиции теории надёжности следует рассматривать как оператора сложной системы «В — А — Д — С» (рис. 2).

Водитель получает основную часть информации от дороги, подвижных и неподвижных объектов, дорожных знаков, светофоров, состояния дорожного покрытия и среды движения. В системе «В — А — Д — С» происходит непрерывный обмен информацией: от автомобиля, дороги к водителю — *осведомительная*, а от водителя к автомобилю — *командная*. Таким образом, «В — А — Д — С» представляет собой замкнутую, регулируемую систему, в которой все звенья взаимосвязаны и определяют надёжность друг друга.

Оценка надёжности работы системы «человек — машина» определяется по следующей аналитической зависимости (1):

² Романов А.Н. Автотранспортная психология. М.: Академия, 2001. 224 с.

Анализ статистических данных о ДТП,

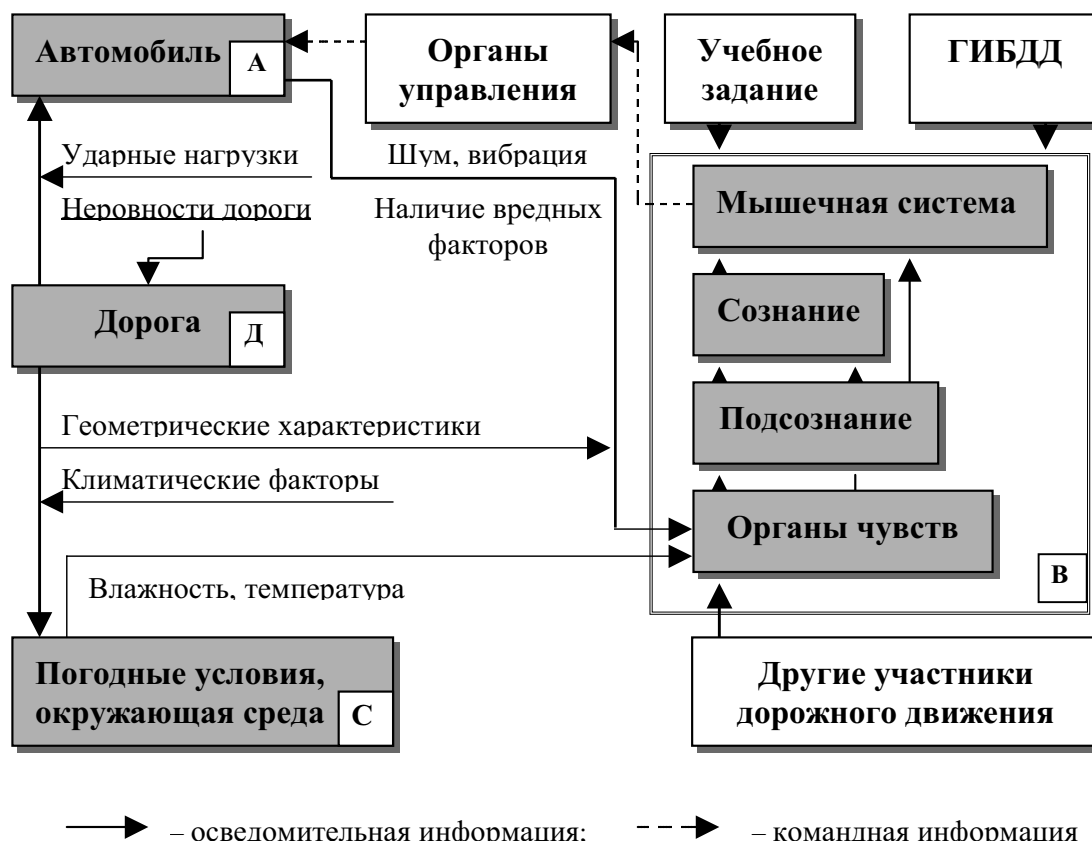


Рис. 2. Принципиальная схема взаимодействия системы «В – А – Д – С»

$$R_S = R_B \times R_A, \quad (1)$$

где R_S — надёжность системы;
 R_B — показатель надёжности работы водителя автомобиля;
 R_A — показатель надёжности автомобиля.

Надёжность работы водителя характеризуется числом совершаемых им ошибок за определённый период времени (2):

$$R_B = 1 - O / N, \quad (2)$$

где O — число ошибок водителя за исследуемый период времени;
 N — общее число трудовых операций, выполняемых водителем по управлению автомобилем за этот период времени.

К основным факторам, определяющим эффективность и надёжность водителя, относятся: профессиональная пригодность, профессиональная подготовленность, личная работоспособность.

Профессиональная пригодность водителя определяется состоянием его здоровья

при медицинском освидетельствовании в лечебном учреждении. Психофизиологическая пригодность — это соответствие психофизиологических и личностных качеств требованиям водительской деятельности: зрение, слух, память, внимание, мышление, воля, эмоции, скорость, точность сенсомоторных реакций и темперамент.

В основе этих личностных качеств лежат особенности протекания психических процессов у будущего водителя. Профессиональная подготовленность включает в себя профессиональную обученность, профессиональную воспитанность и культуру поведения по отношению к другим участникам дорожного движения. Профессиональная обученность определяется уровнем полноты знаний, навыков, умений, которые приобретаются в процессе обучения и последующей трудовой деятельности. Профессиональная воспитанность и культура определяются уровнем развития качеств личности.

С профессиональной точки зрения особенностями труда водителя при управлении

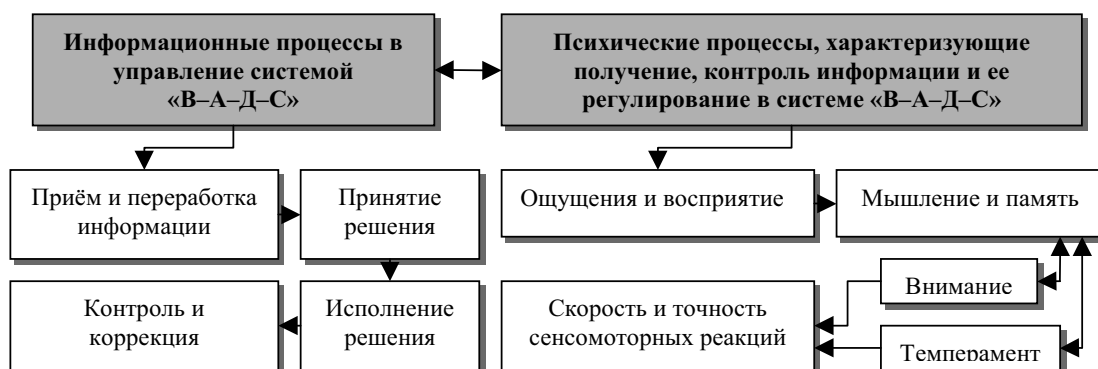


Рис. 3. Схема информационных и психических процессов при управлении автомобилем в системе «В — А — Д — С»

автомобилем являются: значительное нервно-психическое напряжение; работа в условиях навязанного темпа и дефицита времени; прогнозирование развития дорожной обстановки; устойчивость и интенсивность внимания; монотонность и т.п. Негативными последствиями, приводящими к ошибкам водителя, следует считать: утомление, напряжённость, ухудшение мышления, памяти, увеличение времени реакций; запаздывание с выполнением необходимых действий; снижение готовности и двигательной активности к неожиданной смене дорожной обстановки; медленные зрительно-моторные реакции; слабая эмоциональная устойчивость и т.п. Процесс взаимодействия водителя с автомобилем — сложный непрерывный информационно-психологический процесс (рис. 3).

Из приведённого рисунка 3 видно, что ощущения и восприятие являются лишь первичной психической формой информации. Процесс мышлений, включающий в себя анализ, синтез, позволяет водителю прогнозировать развитие дорожно-транспортной ситуации при управлении автомобилем. Процесс передачи информации водителем в системе «В — А — Д — С» осуществляется в виде воздействий на органы управления автомобиля с помощью движений рук и ног. На выполнение этих движений требуется соответствующая информация, обеспечивающая обратную связь. Ощущения,

восприятие, память, воображение и мышление составляют группу психических процессов, необходимых при управлении автомобилем.

Внимание характеризуется концентрацией, распределением, объёмом, переключаемостью и степенью устойчивости. В числе основных личностных характеристик водителя темперамент проявляется, особенно в критических, опасных ситуациях, которые часто возникают при управлении транспортным средством.

Надёжность водителя определяется также уровнем его сенсомоторной реакции, способностью адекватно оценивать быстро меняющуюся дорожную обстановку. В сенсомоторной реакции различают латентный (скрытый) период (время от момента появления сигнала до начала движения) и моторный период (время выполнения движения). Время реакции зависит от многих факторов: сложность дорожной обстановки, времени суток, психофизиологических особенностей водителя и т.д.³

Оценка психофизиологических характеристик учащихся при обучении профессии «водитель автомобиля»

При подготовке водителей из числа школьников следует учитывать особенности данной возрастной группы, поскольку на их долю, по данным статистики, приходится наибольшее количество ДТП и нарушений ПДД в течение первого года управления автомобилем. Происходит это по следующим причинам:

- 1) своеобразные личностные качества водителей или черты характера;
- 2) неспособность к длительному поддержанию высокого уровня бдительности и готовности к экстренному действию;

³ Майборода О.В. Основы управления автомобилем и безопасность движения: Учебник водителя автотранспортных средств категорий «С», «D», «E». М.: Академия, 2004. 256 с.; Романов, А.Н. Автотранспортная психология. М.: Академия, 2001. 224 с.

Таблица 1

Перечень ПВК водителя и методы их оценки

№ п/п	ПВК	Свойства	Методики (тесты) и техсредства
1	Внимание	Концентрация	Тест «Корректирующая проба» + прибор «Внимание»
		Объем	Прибор «Внимание»
		Распределение и переключение	Чёрно-красная таблица + прибор «Внимание»
2	Темперамент	Тип темперамента	Тест «Айзенка»
3	Реакция	Простая сенсомоторная реакция	Прибор для диагностирования простой сенсомоторной реакции

- 3) неспособность к правильному распределению и быстрому переключению внимания;
 4) медленные зрительно-моторные реакции;
 5) слабая эмоциональная и монотонная устойчивость.

Диагностировать указанные недостатки призван психофизиологический, профессиональный отбор или психофизиологическое освидетельствование.

В целях совершенствования образовательного процесса, а также оценки профессиональной пригодности учащихся к водительской деятельности нами разработана методика оценки их профессионально-важных качеств (ПВК). На первом этапе исследования на основе экспертных оценок был определен перечень наиболее важных психофизиологических характеристик, необходимых будущему водителю для выполнения им своих функциональных обязанностей. Для предлагаемого перечня подобраны необходимые психодиагностические методики и технические средства, с помощью которых даётся объективная оценка их пригодности к профессии водителя. Эти данные приведены в таблице 1.

Ниже приведём краткую характеристику отдельных ПВК, которые необходимы школьнику при обучении его по профессии «водитель автотранспортного средства». Содержание входящих в таблицу 1 тестов достаточно подробно описано в специальной психологической литературе⁴.

Предлагаем учителям, обучающим школьников по этой профессии, проводить предварительное тестирование, позволяющее

уже на первом этапе выявить учеников, годных к управлению автомобиля по своим психофизиологическим характеристикам. Учитывая современное состояние технического оснащения учебных кабинетов средних общеобразовательных школ по организации безопасности движения, при формировании учебных групп учителю целесообразно давать оценку отдельных свойств личности ученика, наиболее характерных для обучения и работы в качестве водителя с применением нижеследующей методики.

Наиболее подробно в данной статье нами рассмотрен ряд методик оценки свойств внимания как наиболее важной психофизиологической характеристики будущего водителя, которая не требует особых затрат времени и представляет интерес как для школьников, так и учителя.

Сущность этого отбора заключалась в определении для каждого кандидата в водителя обобщённого показателя их профессиональной пригодности на основе данных исследования внимания, реакции, глазомера, мышления и темперамента. Данные показатели исследовались в процессе тестирования на базе диагностических приборов, результаты эксперимента носили рекомендательный характер для учебных групп старшеклассников о несоответствии их психофизиологических характеристик требованиям, предъявляемым к профессии «водитель».

Одной из предлагаемых методик, применяемых в учебных заведениях, за-

⁴ Анастаси А. Психологическое тестирование. М.: Директ-Медиа, 2008. 859 с.; Кудряшов А.Ф. Лучшие психологические тесты для профотбора и профориентации. Петрозаводск: Петриком, 1992. 318 с.

нимающихся подготовкой учащихся и студентов, обучаемых по направлению «автодело», является метод «Корректирующая проба».

Она представляет собой стандартный бланк, на котором размещено 40 строчек беспорядочного набора из восьми букв русского алфавита: А, В, Е, Р, К, Н, С, О и т.д. В каждой строке сорок знаков.

Испытуемый в течение десяти минут в интенсивном темпе просматривает последовательно одну за другой строчки корректирующей таблицы, находит в ней и зачёркивает заданные инструкцией буквы, например, К, С, А.

Показатель концентрации внимания испытуемого определяется по формуле:

$$K = \frac{N^2}{O},$$

где К — показатель концентрации внимания;

N — количество просмотренных строк;

O — общее количество ошибок (пропуск букв, пропуск строки, неверно зачёркнутая буква).

Например, испытуемый Иванов И., допустил 20 ошибок (O = 20), просмотрев 30 строк корректирующей таблицы (N = 30). Тогда:

$$K = \frac{30^2}{20} = 45.$$

Полученные в испытаниях показатели сопоставляют с данными таблицы 2. К = 45 соответствует балльной оценке — 1, что определяется как «низкий» уровень проявления концентрации внимания.

Методика корректирующей пробы достаточно чётко дифференцирует испытуемых в соответствии с уровнем развития у них концентрации внимания. Быстрота и объективность оценки дают основания для включения данной методики в комплекс диагностических методов, предназначенных для профконсультационного исследования будущих водителей из числа школьников.

Другим методом диагностики свойств внимания является чёрно-красная таблица. Для этих целей нами был разработан диагностический прибор, позволяющий оперативно проводить тестирование школьников и студентов⁵.

Чёрно-красная таблица даёт возможность исследовать несколько свойств внимания: объём, распределение, переключение. Объём внимания — это способность одновременного восприятия нескольких предметов и действий. Обычно водитель может воспринимать одновременно не более пяти объектов. Распределение внимания — это способность человека рассредоточить внимание на нескольких объектах или выполнять два или более действий. Переключение внимания — осознанное (осмысленное) переключение внимания с одного объекта на другой, с одной деятельности на другую.

Таблица содержит 24 красных и 25 чёрных чисел и состоит из 7 вертикальных и 7 горизонтальных колонок. Исследование включает три серии:

1-я серия. Испытуемый находит, показывает и называет чёрные числа в возрастающем порядке (от 1 до 25).

Таблица 2

Оценочные характеристики концентрации внимания

Показатель концентрации внимания	Балльная оценка	Уровни проявления концентрации внимания
0–50	1	низкий
51–96	2	средний
97–171	3	высокий
> 172	4	очень высокий

⁵ Пат. 71872 Российская Федерация, МПК7 А 61 В 5/16. Прибор для диагностирования свойств внимания / Сысоева Е.А., Сысоев А.П., Непобедный М.В. № 2007142041/22.

2-я серия. Испытуемый находит, показывает и называет красные числа в убывающем порядке (от 24 до 1).

3-я серия. Испытуемый попеременно находит, показывает и называет чёрные числа в возрастающем порядке, а красные — в убывающем. Например: «1 — чёрная, 24 — красная, 2 — чёрная, 23 — красная» и т.д.

Учитель фиксирует время работы в каждой серии, следит за правильностью ответов, числом допускаемых ошибок. Результаты заносит в таблицу (см. таблицу 3).

После заполнения таблицы производится обработка результатов по следующим формулам.

1. Объём внимания определяется:

$$t_0 = \frac{t_1 + t_2}{2},$$

где t_0 — объём внимания;
 t_1 — время в первой серии;
 t_2 — время во второй серии.

2. Распределение внимания определяется:

$$t_p = t_3,$$

где t_3 — время работы в третьей серии.

3. Переключение внимания определяется:

$$t_p = t_3 - (t_1 + t_2).$$

Оценку полученных результатов сравнивают с данными таблицы 4 и переводят в баллы.

Для проверки и оценки индивидуальных свойств внимания (объём, распределение, скорость переключения) по предлагаемой методике нами были проведены исследования. В экспериментальную группу входили 35 человек, учащихся 10–11 классов г. Курска, где проводились занятия по подготовке и обучению профессии «водитель».

Результаты экспериментальных исследований представлены на рис. 4.

Затраты времени на прохождение теста по определению объёма внимания представлены на рис. 4(а). Из приведённых данных

Таблица 3

Результаты тестирования свойств внимания учащегося

Показатель	Номер серии		
	1	2	3
Время работы, с	57	45	188
Количество ошибок, шт	3	2	7
Испытуемый: Иванов Иван , 10-А класс			
Проверил: Петров И.С.			

Таблица 4

Перевод первичных результатов в баллы

Показатель	Оценка в баллах				
	1 балл низкий	2 балла ниже средн.	3 балла средний	4 балла выше средн.	5 баллов высокий
Объём внимания	61	51–61	38–50	30–37	29
Распределение внимания	321	261–320	171–260	131–170	130
Переключение внимания	201	161–200	91–160	51–90	50

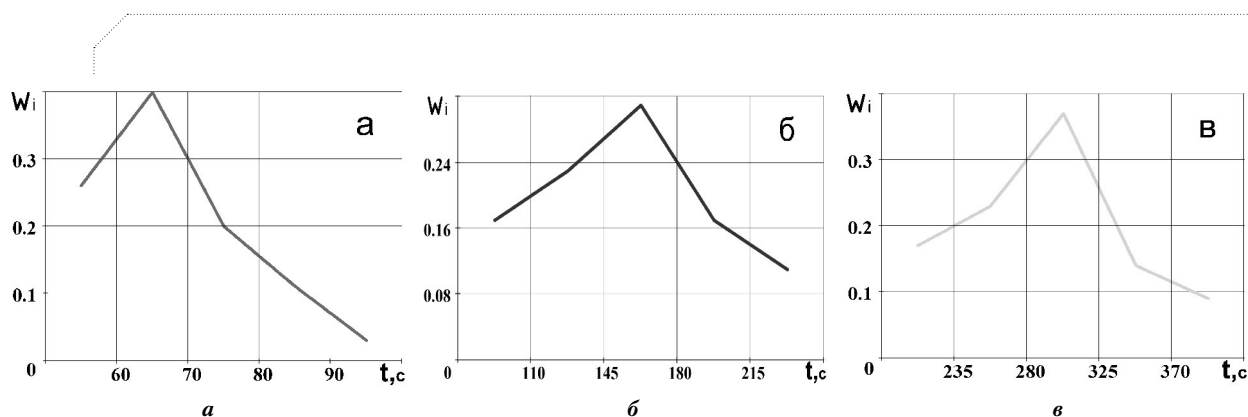


Рис. 4. Распределение продолжительности времени (t, c) выполнения тестов на внимание: а – объём внимания; б – скорость переключения внимания; в – распределение внимания

видно, что продолжительность выполнения данного теста изменяются в диапазоне от 58 до 107 с. На рис. 4(б) дано изменение времени, связанное с переключением внимания, которое находится в диапазоне от 73 до 240 с. На рис. 4(в) представлены затраты времени на выполнение теста по распределению внимания, которые изменяются в пределах от 190 до 415 с. Для получения более достоверной информации тестирование проводилось в трёхкратной повторности с последующей статистической обработкой результатов эксперимента.

Для оценки свойств внимания испытуемых перевод первичных результатов в баллы осуществлялся по таблице 4, а обобщённые результаты по оценке свойств внимания старшеклассников в экспериментальной группе представлены в таблице 5.

Необходимо отметить, что учащиеся отличаются друг от друга не только по уровню своих знаний, мышлению, потребностям,

интересам и способностям, но и по темпераменту.

По определению академика И.П. Павлова, темперамент — это психические свойства личности, характеризующиеся динамикой протекания нервных процессов в коре головного мозга. Особенно ярко темперамент проявляется в поведении, действиях и поступках школьников в процессе проведения занятий и отличается большой стойкостью, так как он более, чем другие особенности личности, обусловлен врождёнными свойствами нервной системы. Следует отметить, что темперамент одного вида встречается крайне редко. Обычно в личности каждого человека сочетается ряд черт, характерных для нескольких типов темперамента.

Более подробно характеристика типов темперамента приведена в таблице 6.

Приведённая в таблице информация позволит учителю более рационально и продук-

Таблица 5

Результаты оценки свойств внимания старшеклассников

Показатель	Оценочная шкала (баллы)									
	1		2		3		4		5	
	низкий		ниже среднего		средний		выше среднего		высокий	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Объём внимания	1	2,9	3	8,7	7	20,0	23	65,5	1	2,9
Распределение внимания	1	2,9	4	11,5	19	53,9	10	28,8	1	2,9
Скорость переключения внимания	2	5,8	7	20,0	12	34,4	13	36,9	1	2,9

Характеристика типов темперамента

Тип темперамента	Характерные черты	
	Негативные	Положительные
Холерик (Х)	Повышенная возбудимость и неуравновешенность поведения, несдержанность, вспыльчивость, неспособность к самоконтролю, раздражительность, агрессивность, склонность к поспешным действиям.	Высокая реактивность и активность, быстрота действий, ярко выраженная эмоциональность, высокий уровень работоспособности, активность, энергичность, решительность, инициативность.
Сангвиник (С)	Отсутствие сосредоточенности, торопливость, эмоциональная неустойчивость.	Большая подвижность, быстрота переключения психических процессов (внимание, памяти, мышления); повышенная активность, работоспособность.
Флегматик (Ф)	Медлительность, недостаточная активность, замедленная реакция, трудности в запоминании информации, недостаточная гибкость в поведении.	Спокойствие, склонность к порядку, работоспособность, проявление основательности, продуманности в действиях, упорства в работе, прилежность, терпение, усидчивость.
Меланхолик (М)	Высокая тревожность, склонность к сильным переживаниям при незначительных неудачах, неуверенность в себе, способность легко теряться, трудно адаптироваться, склонность к замкнутости, малая реактивность, пониженная активность и работоспособность.	В привычной и спокойной обстановке продуктивность, исполнительность, пунктуальность, точность, скрупулезность, способность легко переносить одиночество.

тивно организовать учебный процесс, поскольку ученики, обладающие разным типом темперамента, требуют индивидуального подхода и различного уровня сложности практических задач по безопасности и правилам движения, а также отработки навыков вождения в различных дорожных условиях.

Кроме того, учителю и инструктору по практическому обучению вождения автомобиля следует обратить внимание на учеников с преобладающим типом темперамента сангвиников и холериков, они нуждаются в постоянном контроле, поскольку в процессе вождения могут нарушать ПДД (превышение скорости движения, правил обгона и т.д.).

Флегматики более спокойны и склонны к порядку, несколько медлительны, но свои задачи выполняют на должном уровне. Меланхолики отличаются пассивностью, медлительностью при решении более сложных задач, что является причиной их ошибок

при управлении автомобилем. При интенсивном дорожном движении надёжность меланхолика как водителя резко снижается, появляется растерянность, страх, вплоть до паники, в результате чего он производит поспешные и неправильные действия по управлению автомобилем. С точки зрения психофизиологии данный тип учащихся наименее пригоден к водительской деятельности. Поэтому учителю целесообразно сориентировать ученика на другой вид профессиональной деятельности.

В целях установления доминирующего типа темперамента у старшеклассников нами проводилось тестирование по стандартным методикам, выполненное в условиях общеобразовательных школ г. Курска и районов Курской области. Всего в эксперименте участвовало 156 учащихся в возрасте 15–17 лет. Обработка и анализ результатов анкетирования показали, что школьники по типу темперамента распределились следующим образом (см. рис. 5).



Рис. 5. Соотношение типов темперамента у старшеклассников по методике Г. Айзенка:

■ — 10 класс; ■ — 11 класс

Анализ статистических и литературных данных показал, что в 70% случаев виновником ДТП являются неправильные действия водителей по управлению автотранспортным средством. Поэтому обеспечение безопасности дорожного движения в современных условиях требует комплексного подхода по совершенствованию учебно-методических материалов, созданию технических средств для диагностики профессионально-важных качеств будущих водителей. В связи с этим на первый план выдвигаются вопросы оценки психофизиологических характеристик, надёжности и профессиональной пригодности учащихся, проходящих обучение в межшкольных УПК, автошколах, а также студентов колледжей, вузов, специализирующихся по подготовке инженерно-технических работников автомобильного профиля.

Для определения времени реакции ввиду отсутствия в школе специального экспериментального оборудования рекомендуется использовать простейший «прибор», представляющий собой полоску из картона длиной 350 мм и шириной 50 мм или ученическую линейку. При свободном падении в вертикальном положении она за первую 0,1 с пройдёт 50 мм; за 0,15 с — 110 мм; за 0,2 с — 200 мм, а 0,25 с — 300 мм.

Методика проверки времени реакции старшеклассника следующая. Учитель поднимает линейку на уровень головы ученика, а он должен держать указательный и большой пальцы правой руки на уровне нижнего края линейки с таким расчётом, чтобы её можно было схватить в любой момент, при сжимании пальцев. Разговаривая с уче-

ником, учитель неожиданно для него отпускает линейку, а задача испытуемого как можно быстрее её поймать, соединив пальцы (поднимать и опускать руку не разрешается). По месту захвата линейки определяется время реакции. Оно считается хорошим, если не превосходит 0,15 с; удовлетворительным — от 0,15–0,25 с и плохим, если больше 0,25 с, или линейка упала на пол.

Полученное при помощи данного метода время реакции испытуемого меньше, чем средняя величина реакции водителя в условиях реального дорожного движения, которое составляет 0,8–1,0 с. Это объясняется тем, что испытуемый заранее ожидает начала опыта и находится в состоянии повышенной готовности реакции.

Данный метод определения времени реакции интересен для старшеклассников, поскольку эксперимент проводится в игровой форме с целью предварительной его оценки. Это в дальнейшем должно учитываться инструктором по вождению при отработке практических навыков, особенно при торможении автомобиля в различных дорожных условиях. □