|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования  Российской Федерации | | |
| Федеральное государственное бюджетное  образовательное учреждение высшего образования | | |
| «Новосибирский государственный технический университет» | | |
|  | | |
| Кафедра теоретической и прикладной информатики | | |
|  | | |
| Лабораторная работа № 1 | | |
| по дисциплине «Программная инженерия» | | |
|  | | |
| **Формирование описания предметной области** | | |
|  | | |
|  | Факультет: | ПМИ |
| Группа: | ПМИМ-21 |
| Вариант: | 3 |
| Студенты: | Демидович Е. |
|  | Стародубцев С. |
|  | Цыганков А. |
| Преподаватель: | Зайцев М.Г. |
|  |  |
|  | | |
| Новосибирск | | |
| 2022 | | |

# Цель работы

Сформировать представление о предметной области, для которой разрабатывается ПО.

# Задачи

1. Проанализируйте приведённые источники и сайты.
2. Изучите психологические методики для измерения внимания.
3. Расширьте предложенный список сайтов, на которых выставлены тесты для измерения внимания.
4. Составьте описание предметной области.
5. Продумайте бизнес-процессы предметной области.

# Анализ предметной области

**Психологическая диагностика** - наука о конструировании методов оценки, измерения и классификации психологических и психофизиологических особенностей людей, а также об использовании этих методов в практических целях.

Практическая функция диагностики заключается в измерении, анализе и оценке индивидуальных особенностей человека или выявлении различий между группами людей, объединенных по какому-либо признаку. Психологическая диагностика связана с предметными областями психологической науки, такими как общая психология, медицинская психология, социальная и др. Явления, изучаемые перечисленными науками, измеряют при помощи психодиагностических методов. Результаты таких измерений могут раскрывать не только наличие того, или иного свойства, но также степень его выраженности и уровень развития.

Психологическое тестирование является одной из важнейших методик психологической диагностики. В современной психологии, понятие психологического тестирования подразумевает объективное стандартизированное измерение индивидуальных различий. Психологическое тестирование характеризуется следующим:

* тестирование является одним из методов измерения в психологической диагностике;
* тестирование позволяет производить оценку свойств личности и особенностей интеллекта;
* тестирование характеризуется объективность, валидностью и надежностью.

**Объективность теста** предполагает, что процедура тестирования объективна в той мере, насколько интерпретация результатов независима от субъективных суждений специалиста, проводящего тестирования.

**Валидность теста** служит показателем того, насколько хорошо тест измеряет необходимые показатели. Валидность определяется относительно специального использования теста.

Существуют следующие виды валидности:

* диагностическая (ценность теста для диагностики);
* прогностическая (способность теста дать прогноз результатов выполнения какой-либо деятельности);
* синтетическая (объединением диагностической и прогностической валидности);
* конструктивная (степень измерения тестом выделяемой черты).

***Надежность тестирования*** характеризует точность измерения исследуемого психологического свойства. Основная функция надежности – оценка постоянства показателей тестовых испытаний. Условие, при котором надежность будет иметь тенденцию к увеличению – постоянство условий проведения процедуры тестирования.

Сложность проблемы, многочисленность целей тестирования и изменчивость ситуации – факторы, увеличивающие ошибку измерения и, как следствие, уменьшающие надежность тестирования.

Проведение «печатного варианта» психологического теста является весьма трудоемкой процедурой. Для определения норм выполнения теста требуется большое количество времени работы специалистов.

Автоматизация психологического тестирования дает некоторые преимущества, относительно стандартных вариантов проведения тестирования:

* компьютерные версии тестов могут служить в качестве обучающих программ для психологов, педагогов, врачей и других специалистов;
* программа освобождает обучающегося от необходимости запоминать большой объем информации по проведению и анализу данных;
* сводится к минимуму рутинная работа с тестом, к которой можно отнести подсчет начальных оценок, перевод их в относительные оценки, подсчет индексов, построение графиков;
* использование компьютера дает возможность представления данных о тестировании, как в электронном виде, так и в печатном;
* снижается вероятность ошибок, причиной которых является человеческий фактор;
* гарантированная беспристрастность при подготовке, проведении и расчете результатов тестирования;
* автоматизация позволяет проводить массовые обследования во время профотбора или тестирования обучающихся;
* за счет снижения трудозатрат, автоматизация существенно снижает стоимость психологической диагностики;
* применение компьютера позволяет более точно контролировать время проведения тестирования, задавать темп проведения тестирования и автоматически подбирать временные параметры тестирования;

В настоящее время, психологическое тестирование применяется при решении широкого круга практических проблем:

* в клинических условиях для диагностики отставаний в развитии, расстройств психики и нарушения поведения;
* выявление способностей учащихся, при поступлении абитуриентов и отборе персонала для работы на должностях, предъявляющих особые требования к психическому состоянию;
* тренировка некоторых характеристик внимания и в других индивидуальных целях
* изучение природы структуры индивидуальных различий, структуры психологических черт и изменения психологических различий.

В современной психологии, для оценки характеристик внимания, применяется ряд экспериментальных методик. К ним относятся тестирование по методике Шульте, методике красно-черных таблиц Горбова и методике Бурдона, чаще называемой «корректурная проба».

Подробнее рассмотрим методику Горбова, которая используется для оценки переключения и распределения внимания. Данная методика впервые применялась в советской авиации и космонавтике (в т.ч. и при подготовке к запуску на борту Восток-1 первого космонавта, Юрия Гагарина) военным психиатром Фёдором Горбовым для исследования помехоустойчивости, а также прогнозирования поведения в сложных ситуациях. Именно «черно-красные таблицы Горбова» стали в дальнейшем обязательным инструментом патопсихологического исследования во многих областях.

Во время тестирования по данной методике испытуемому последовательно предъявляются две таблицы, на каждой из которых обозначено 25 красных и 24 черных числа. На первой таблице испытуемый должен указать сначала черные числа в порядке возрастания, а затем красные числа в порядке убывания. На второй таблице –попеременно указывать попеременно красные числа в порядке убывания и черные числа в порядке возрастания. Задача испытуемого – пройти тест как можно быстрее и с наименьшим количеством ошибок.

По окончании прохождения тестирования вычисляется разница во времени, затраченном на прохождение таблицы номер два и времени, затраченном на прохождение таблицы номер один. Рассчитанная разница является временем переключения внимания с одного ряда чисел на другой. Чем меньше рассчитанная разница, тем лучше показатель переключения внимания у испытуемого.

# Анализ существующих реализаций

В информационную эпоху, было создано несколько программных средств, позволяющих автоматизировать прохождение данного теста. В том числе, стало возможным проходить тесты, пользуясь онлайн-реализациями в сети Интернет. Приведём список таких программ:

1. <https://cepia.ru/speedreading/schulte/gorbov>
2. <https://schultetable.ru/training/>
3. <https://metodorf.ru/tests/proverka_vnimaniya/krasno_chernaya_tablitca.php?method=krasnoechernoe&mod=start#main>

Найденные решения не предоставляют возможности пройти тест на обеих таблицах: предлагается только одна. Время, затраченное на прохождение каждой программы в соответствие со списком:

1. 2:02
2. 2:04
3. 11:03

Обратим внимание на третий результат. Длительное время обусловлено тем, что механизм поиска предполагает не поиск нужного числа, а ввод соответствующей этому числу буквы. По этой причине время в разы отличается от традиционных решений.

# Бизнес-процессы предметной области

Для программной реализации методики Горбова необходимо составить логические принципы, по которым будет возможна дальнейшая разработка. Приведём её в текстовом виде, описав последовательность работы программы, а также её взаимодействия с пользователем:

* Программа генерирует таблицу размерностью 7х7 со случайно расставленными числами по следующему принципу: 25 чисел (от 1 до 25) будут в пользовательском интерфейсе окрашены в красный цвет, а 24 (от 1 до 24) – в чёрный. Информация о числах и цветах будет храниться в двумерном массиве объектов с двумя полями – число и цвет. После её создания в памяти, она будет выводиться в пользовательском интерфейсе
* После генерации и вывода таблицы, программа запускает таймер
* Также, программа должна выводить следующую информацию:
  + Искомое число конкретного цвета (цвет шрифта – тот, который необходимо выбрать в таблице)
  + Количество ошибок (изначально равно нулю)
  + Затрачиваемое время
* Программа выводит искомые числа по следующему алгоритму: попарно выводится число чёрного цвета по возрастанию и число красного цвета по убыванию. Например: чёрная 1, красная 25, чёрная 2, красная 24, и т.д.
* Пользователь кликает по указанному в подсказке числу. Если он делает правильный выбор – искомое число меняется. Если неправильный – счётчик ошибок увеличивается на 1.
* После клика на последнее искомое число, таймер останавливается и выводится сообщение о прохождении теста и промежуточные результаты:
  + Затраченное время
  + Итоговое количество ошибок
* Программа предлагает пройти тест в другом порядке: искомые числа чёрного цвета будут выводиться по убыванию, а числа красного цвета – по возрастанию. Результаты выводятся в аналогичном формате.
* После прохождения обеих тестов, выводится итоговый результат тестирования:
  + Затраченное время на первый тест
  + Количество ошибок при первом тестировании
  + Затраченное время на второй тест
  + Количество ошибок при втором тестировании
  + Время переключения внимания между двумя тестами (равна модулю разницы затраченного времени на первый и второй тесты)
* При желании пользователя, результат сохраняется в базе данных с указанием имени пользователя и даты и времени окончания прохождения тестирования. Список результатов в-дальнейшем можно посмотреть в отдельном окне.