

ЛЕКЦИЯ

Тема: Системы научно-технической информации в области сварки

Задание для студентов

- 1 Ознакомиться с теоретическим материалом (**не переписывать!**)
- 2 Ответить на контрольные вопросы в письменном виде
- 3 Предоставить ответы на контрольные вопросы на проверку

С уважением, *Гнатюк Ирина Николаевна*.

При необходимости вопросы можно задать по телефону: 072-136-54-46
Работы отправлять на электронную почту i.ira.gnatyuk60@inbox.ru

Теоретические сведения

В мире ежегодно появляется примерно, 8-10 тысяч патентов и авторских свидетельств, 4-5 тысяч научно-технических статей, монографий, стандартов, материалов конференций, выставок по вопросам сварки и родственных технологических процессов. Вопросы качества информационного обеспечения в области сварки, его полноты, своевременности получения и обработки информации приобретают решающее значение для научно-технического прогресса. Формы традиционного накопления знаний, методы обработки и хранения информации, которые успешно использовались ещё 15-20 лет назад, сегодня могут только тормозить развитие науки и техники. Ощущается недостаток в квалифицированных опытных специалистах, способных отобрать и обработать литературу.

Такое положение характерно и для многих других областей знаний. Отсутствие необходимой информации по сварке и связанным с ней областям или её несвоевременность часто приводят к значительным и неоправданным расходам за счет дублирования исследований и разработок; невозможности оптимального выбора потребителем необходимого оборудования, материалов, технологий; отсутствия информации о рынках сбыта.

В рамках Международного института сварки (МИС) в течение многих лет существует исследовательская группа по научно-технической информации SG-STI. Участники этой группы ведут работы по созданию лингвистического и информационного обеспечения автоматизированных информационно-поисковых систем. Разработан уточнённый вариант «Международного тезауруса по сварке», который используется в качестве лингвистической основы многих информационно-поисковых систем. Одной из функций группы является регулярный обмен рефератами с целью охвата мирового потока научно-технической литературы по сварке и последующего включения её в национальные информационные системы. На основе

принципов международного разделения труда обмен рефератами ведут специалисты сварочных институтов Великобритании (первоисточники на английском языке), Германии (немецкий), Японии (японский, китайский), Чехословакии (славянские), Франции (французский). Каждая сотрудничающая сторона формирует пакет рефератов первоисточников (статьи из научно-технических журналов, отчеты о проведенных НИР, книги, специальные публикации), содержащий 3 класса изданий: 1-й класс объединяет группу из собственно сварочных журналов; 2-й класс - издания по смежным областям знаний, тесно связанным с проблемами сварки; 3-й класс включает так называемые «малопубликуемые» издания, а также имеющие косвенное отношение к проблемам сварки и родственных процессов.

Сформированный таким образом коллективный пакет рефератов переводится каждой страной-участницей SG-STI на свой язык, индексируется помощью тезауруса МИС и вводится в информационные системы. Кроме того, в системы вводятся патенты, стандарты и другие виды научнотехнической информации в зависимости от запросов специалистов. В большинстве случаев выходные документы таких систем содержат библиографические описания, ключевые слова и рефераты.

Попытки организовать эффективное сотрудничество в этой области нельзя считать достаточно удачными из-за необходимости многократных переводов документов (коллективный пакет формируется на английском языке). Основное ядро научно-технических журналов по сварке («Welding Journal», «Schweissen und Schneiden», «Transaction of J.W.S» и др.) переводится, реферировается, индексируется и записывается на машиночитаемые носители много раз, по количеству существующих в странах информационных систем. В связи с этим в группе SG-STI обсуждается вопрос об исключении этого ядра журналов из обмена. Надежды возлагаются на разработки в области машинного перевода, которые в ближайшем будущем дадут возможность усовершенствовать международное разделение труда и кооперацию в области научнотехнической информации. Ситуация, сложившаяся в настоящее время, наиболее удобна для стран, свободно использующих научно-техническую информацию на английском языке.

В последние годы в рамках группы SG—STI создан банк данных (БД) научнотехнической информации, содержащий более 1000 документов МИС. Этот БД распространяется потребителям не только по базовой цене, но и со скидкой в 10% при групповой закупке. Система научнотехнической информации Института сварки Великобритании — WELDASEARCH — представляет собой комплекс баз данных, технологических процессов обработки информации, лингвистического и программного обеспечения и различных видов информационных услуг. Число документов в машиночитаемой базе данных WELDASEARCH составляет более 100 тыс. (за 1967-2000 гг.) и примерно 27 тыс. документов содержатся на картах с краевой перфорацией для ручного поиска (за 1947-1966 гг.).

В базе данных WELDASEARCH представлены все аспекты сварки родственных процессов для металлов и пластмасс: сварка, пайка, резка, нанесение покрытий, расчеты сварных конструкций, сопротивление усталости сварных соединений, разрушения, оборудование и приспособления, сварные конструкции, испытания и контроль качества. Авторитет системы WELDASEARCH на мировом рынке информации в области сварки чрезвычайно высок. В 1990 г. система была официально признана Американским сварочным обществом (AWS), что позволило значительно увеличить число потребителей информации. Этим объясняется и низкая стоимость (≈ 10 дол. в час) сеансов связи с системой WELDASEARCH через диалоговую систему фирмы «LOCKHEED» (США).

Комплекс 84stracts». По-видимому, эта форма информационного обслуживания, требующая наименьших затрат, а также традиционно привлекательная для читателя, остается популярной, несмотря на быстрое распространение информационно-компьютерных систем.

Фирма «LOCKHEED» (и система DIALOG) является одной из крупных, технически оснащенных фирм-посредников при передаче информации. На европейском рынке эти же функции выполняет мощная международная сеть передачи данных «EURONET DIANE». Активность таких организаций возрастает с начала 90-х годов, они обеспечивают доступ к нескольким сотням БД, в том числе, по сварке и смежным областям знаний.

При выборе БД большое значение для пользователя имеет цена на информацию, гибкость в работе с системой, количество предоставляемых ею данных, надежность средств связи, время обработки запроса. Цены на обслуживание в режиме теледоступа в течение одного часа работы составляют в библиографическом БД от 10 до 300 долларов.

Система DIALOG позволяет проводить поиск информации для специалистов в Австралии и Новой Зеландии. В системе объединены службы реферирования, индексирования, создания указателей, поиска литературы, а также с её помощью осуществляется связь с Комиссией по международным телекоммуникациям MIDAS, через которую возможен доступ потребителей к примерно 1600 БД, содержащим библиографию, реферат и ключевые слова. Среди них и те, которые имеют непосредственное отношение к проблемам сварки: WELDASEARCH, METADEX, COMPENDEX, «Цветные металлы», «Алюминий в мире», INSPEC, NT IS, «Стандарты и спецификации», «Патенты и заявки США», «Прогнозы», «Промышленные предприятия». Многие из этих БД созданы и пополняются в странах Европы и США, стоимость 3 мин поиска через систему DIALOG в таком БД составляет обычно 4 дол. США. Для специалистов в области сварки наибольший интерес представляют WELDASEARCH и METADEX. Стоимость одного часа связи с БД WELDASEARCH через систему DIALOG составляет 75 дол.

БД METADEX (Metal Abstracts/Alloys Index) создан Обществами металлов США и Великобритании, содержит рефераты научно-технических публикаций по металлам и сплавам, специальные обозначения сплавов, интерметаллидов и металлургических систем. Вся информация представлена

по шести основным разделам: материалы, процессы, свойства, изделия, формы, влияющие факторы. В БД METADEX доступна информация с 1966 г., ежемесячное пополнение БД — 3 тыс. документов, стоимость одного часа связи - 80 дол.

Японский институт сварки (Japan Institute of Welding, JIW) совместно с Комитетом документации Японского сварочного общества (JWS) с 1953 г. участвует в обмене НТИ в рамках МИС. В коллективный пакет документов по сварке и смежным процессам Япония представляет информацию из 60 национальных журналов и сборников (по трём классам изданий) а также нескольких научно-технических журналов КНР.

1-й класс: «Journal of Japan Welding Society», «Welding Technique», «Journal of Light Meta. Welding and Construction», «Transactions of the Japan Welding Society», «Quarterly Journal of the Japan Welding Society», «Transactions of JWRI».

В группу 2-го класса входят 36 наименований изданий японских обществ и институтов по механической обработке, металлам, сплавам, гражданской технике, судостроению, обработке при высоких температурах. В эту группу входят также научно-технические издания крупнейших фирм Японии: MITSUBISHI, KOBE STEEL, KAWASAKI STEEL, SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, NIPPON STEEL CORPORATION, NIPPON KOKAN K.K. и др.

В группу 3-го класса объединены 8 так называемых «малопубликуемых» изданий JWS, его технических комиссий, а также Japan Welding Engineering Society Standard (WES).

Для всех членов JWS поиск информации в массиве МИС осуществляется в диалоговом режиме через систему FAIRS, практическое использование которой началось в 1985 г. Информационный массив содержит 63 тыс. документов на английском языке, ежегодное пополнение составляет 4 тыс. документов. Кроме того, с помощью системы FAIRS сотрудники информационного центра JWS периодически издают информационные подборки по актуальным тематическим направлениям в области сварки и смежных процессов «Bulletin of scientific and Technical Information for Welding». Для расширения доступа специалистов к зарубежной информации ведутся также работы по автоматическому переводу на японский язык иноязычных БД.

Процессы информатизации в странах Западной Европы осуществляются не так стремительно, как в США и Японии. Начиная с середины 70-х годов доступ к научно-технической информации всё более усложняется: ужесточаются правила, регламентирующие распространение «открытых» технологий, ограничения накладываются на все более обширный круг информации, включая результаты прикладных и фундаментальных исследований, и практически на все виды ее передачи. Кроме того, немаловажным фактором является возрастающая угроза технологической, а в перспективе, возможно, и экономической зависимости европейских государств от США и Японии.

Перечисленные выше причины наряду со многими другими, с одной стороны, подталкивают научные центры и фирмы европейских стран к консолидации в области информационной техники и технологии (совместные научно-технические программы ESPRIT, EUREKA и другие), а с другой - для усиления собственных позиций заставляют ориентироваться на более сильных в технологическом плане неевропейских партнёров.

Под нажимом конкурентов Великобритании (система WELDHSEARCH) информационные службы по сварке в Испании и Франции признали свою несостоятельность. В настоящее время реконструируются БД по сварке системы PASCAL (Франция) и CENIM (Испания), пополнение их БД приостановлено. Эти системы также переходят на информационную технологию, принятую в Институте сварки Великобритании. Во Франции уже сейчас активно используется система WELDHSEARCH.

В Датском институте сварки функционирует специализированная документальная система по сварке и родственным процессам, механическим испытаниям и неразрушающему контролю. Основной массив с 1960 г. реализован в виде «ручного файла», а с 1986 г. на персональной ЭВМ с использованием системы программного обеспечения «dBASE». Документ этой системы содержит реферат и ключевые слова (тезаурус МИС) на датском и английском языках. Ежегодное пополнение БД системы составляет около 500 документов. Поиск информации для специалистов Датского института сварки выполняется бесплатно.

По мнению специалистов Германии, информационное обеспечение научных исследований и разработок в стране не соответствует требованиям времени. Ежегодно около 15 млрд долларов ассигнований на науку расходуется на повторное решение уже решенных проблем. По самым скромным подсчётам, каждый год впустую расходуется несколько миллионов долларов из-за дефицита информации о состоянии техники.

Основным центром, объединяющим сварочное производство, науку и технику в Германии, является Немецкий союз сварочной техники (Deutscher Verbandes für Schweißtechnik — DVS). Сложность создания эффективной системы информационного обеспечения в области сварки и родственных процессов связана со структурой промышленного производства Германии. 48% валовой продукции производится мелкими и средними предприятиями, на которых заняты две трети всех работников. 10% валовой продукции выпускают фирмы, относящиеся к кустарному производству. Из общего числа мелких, средних и кустарных предприятий более 30% являются металлообрабатывающими, то есть широко использующими сварку. Такие предприятия не могут содержать собственные информационные центры, поэтому функции основного информационного центра Германии в области сварочной техники осуществляет DVS, который сотрудничает с Федеральным центром материаловедения (BAM) и информационным центром (FIZ-W, Берлин). С 1976 г. в Германии функционирует документальная информационная система SCHWEISSTECHNIK. Её банк содержит свыше 25 тыс. документов на немецком языке, классификатором

является тезаурус SDIM (центр FIZ-W) с дополнениями из тезауруса МИС. В БД SCHWEISSTECHNIK включаются документы, формируемые в рамках группы SG—STI МИС.

Для того чтобы обеспечить конкурентоспособный информационный сервис, наилучшим образом ориентированный на реальные потребности специалистов Германии, принимая во внимание широкое развёртывание работ по информационной технологии в Институте сварки Великобритании, DVS стал инициатором создания трёхуровневой информационной системы SCHWEISSTECHNIK, состоящей из следующих взаимосвязанных компонентов:

- документальная (библиографическая система);
- фактографическая система;
- экспертная система.

На территории Германии находятся восемь сварочных учебно-исследовательских центров по сварке (SLV), которые вместе с центром документации SCHWEISSTECHNIK являются основными создателями информационной системы и объединены вместе с другими заинтересованными организациями в информационный союз.

Документальная система SCHWEISSTECHNIK, в течение многих лет функционирующая как самостоятельное звено, предлагает потребителям следующие информационные услуги: реферативную и библиографическую информацию, сведения о стандартах, подключение к многочисленным БД в Германии и за рубежом. Как правило, сотрудники системы имеют и другие источники информации: библиотеки, справочные службы, связи с экспертами и исследовательскими организациями. Поэтому они могут обогатить поиск данных, вплоть до консультаций или окончательного решения проблемы.

Создание фактографического банка SCHWEISSTECHNIK осуществляется по модульному принципу, соединение модулей будет достигаться через коммуникационные сети. В настоящее время разрабатывается оптимальная концепция этой БД с учетом имеющейся информации: существующих БД о материалах; данных, имеющихся в учреждениях DVS; результатов экспертных опросов; данных нормативных документов и др.

Уровень разработки экспертной системы SCHWEISSTECHNIK в DVS находится на стадии теоретических исследований и первых практических результатов. В отличие от США, в Германии ещё мало случаев коммерческого использования технологии экспертных систем.

Для повышения информированности специалистов-членов DVS активно используются многие, в том числе и зарубежные, БД по металлургии, машиностроению, нанесению покрытий, методам контроля и испытаний, общим вопросам науки и техники. Структура информационной системы SCHWEISSTECHNIK требует реализации долгосрочной программы, которая может быть успешно выполнена лишь при тесном сотрудничестве промышленности, высших учебных заведений, научноисследовательских

учреждений и государственных организаций. Необходимым условием создания комплексной информационной системы является обеспечение полноты и достоверности входной и выходной информации, успех реализации этих задач обеспечивает участие в организации системы DVS.

В условиях дальнейшего расширения и углубления связей в науке и производстве, развития международных научно-технических и экономических контактов, необходимости сокращения сроков внедрения достижения науки и техники в производство возрастает значимость работ по стандартизации. Это, в свою очередь, приводит к значительному увеличению количества нормативных документов, формированию БД по вопросам стандартизации. Для обеспечения тесных контактов с промышленностью в области разработки и использования новых технологий, в том числе и в области сварки, для повышения конкурентоспособности продукции на мировом рынке в 1988 г. в США был образован Национальный институт по стандартам и технологии (National Institute of Standards and Technology - NIST). Специалисты института сотрудничают со многими компаниями, исследовательскими центрами и университетами. В частности, совместно с Американским институтом сварки ведутся работы по созданию БД в области сварки для нужд промышленности США, с Исследовательским научным советом по сварке - по созданию БД для обучения и переподготовки специалистов в области сварки.

Совместными усилиями Германии, Великобритании и Франции в 1990 г. был создан БД PER INFORM, который содержит все действующие и планируемые к вводу в действие стандарты. БД PER INFORM объединяет БД NORIANE (Франция), STANDARDLINE (Великобритания) и DITR (Германия) и включает документы этих стран, а также все европейские и международные стандарты (ISO), IES и CEN/CENELEC). Всего в БД находится более 94 тыс. документов на трёх языках.

В последние годы особое внимание уделяется созданию и использованию БД, содержащих различного рода экономическую информацию, прогнозные данные. С 90-х годов число таких БД увеличилось более чем в 2 раза. В современных БД по сварке, как и во многих других, содержащих научно-техническую информацию, вводится специальный файл коммерческой информации. Эта информация характеризуется следующими компонентами: объёмом выпуска продукции, доступным количеством, наименованием коммерческой марки и изготовителя, стоимостью и т.д.

Широкое распространение получает использование БД в качестве эффективной информационной основы экономического прогнозирования с применением экономико-математических методов. Прогнозирование, особенно краткосрочное, давно стало предметом профессиональной деятельности многих фирм капиталистических стран. В США примерно 600 фирм постоянно пользуются услугами компаний, разрабатывающих прогнозы (затрачивая в среднем на 1 прогноз около 75 тыс. дол.).

Наиболее мощные БД экономической информации, как правило подключённые к различным телекоммуникационным сетям, обычно

включают следующую информацию: статистику по отдельным капиталистическим странам и ведущим секторам мирового хозяйства; международную статистику, характеризующую торговлю и финансовое положение; прогнозы развития экономики отдельных стран, подготовленные ведущими западными экспертами и различными организациями.

Кроме статистической информации фирмы предоставляют своим пользователям широкий набор услуг, включая возможность использования различных методов прогнозирования и экономико-математического моделирования, всевозможные процедуры статистической обработки информации. Среди наиболее крупных фирм, имеющих БД экономической информации, можно назвать американские компании PREDICTS, WQRLDC STS, FROST and SULLIVAN, компанию I.P.SHARP со штабквартирой в Канаде.

Зарубежный опыт свидетельствует, что современная система информационного обеспечения науки и техники должна включать специализированные блоки экономико-статистической, рыночной и прогнозной информации. Сегодня это является неотъемлемым элементом повышения эффективности исследований и разработок в области сварочной науки и техники, обеспечения необходимого качества продукции сварочного производства.

Рассматривая вопросы обработки научно-технической информации в области сварки и родственных технологий, следует отметить некоторые аспекты развития информационной техники и технологии: они (вопросы обработки научно-технической информации) соответствуют общим тенденциям информатизации современного общества, которая потребовала крупных, беспрецедентных по своим масштабам усилий со стороны многих областей науки и техники.

Наиболее характерной и значительной организационной формой развития информационной техники и технологии (ИТТ), начиная с 80-х годов, стали национальные и международные программы, которые сосредоточили в своих рамках основные ресурсы, направляемые на совершенствование ИТТ. Такие программы включали в себя в виде самостоятельных проектов исследования и разработки по основным направлениям развития электроники, компьютерной и робототехники, начиная с фундаментальных исследований и кончая прототипами готовой продукции.

Главной целью программ информатизации является повышение производительности труда в области управления, научных исследований, конструкторских разработок и др., т.е. в тех областях, которые отстают от автоматизированного машинного производства. Первой из них была предложенная в 1981 г. в Японии десятилетняя программа создания вычислительной техники пятого поколения, в которой предусматривался переход к новому этапу развития информационной техники в целом и к использованию её для решения экономических, социальных и культурных задач в обществе в ближайшие годы. Разработчики программы осуществили

глубокий анализ социально-экономических изменений, происходящих в японском обществе, с экстраполяцией тенденций на период 2000-х годов, провели широкий опрос экспертов. В результате были определены основные проблемы, которые предстояло решать Японии в течение 10 лет, и установлена связь между этими проблемами и конкретными техническими направлениями развития ИТТ. Таким образом, развитие информационной техники встраивалось в общий процесс социально-экономического прогресса как важный вспомогательный инструмент его ускорения.

Соответствующим ответом со стороны других стран могли стать лишь общенациональные крупномасштабные программы исследований и разработок в области ИТТ. Такие программы были созданы и осуществляются в большинстве промышленно развитых стран мира, а также в рамках различных международных сообществ. Особенностью всех научно-технических программ в области совершенствования ИТТ является кооперативный характер их организации: объединение государственного, академического (вузовского) и частного промышленного секторов, обладающих соответствующим научно-техническим потенциалом. Следует отметить, что кооперативные программы охватывают только так называемую «доконкурентную» стадию работ. Совместно решаются фундаментальные научные проблемы в области ИТТ, изыскиваются принципиальные технические решения, создаются макеты и прототипы, но никогда кооперативный проект не предусматривает разработку конкретной рыночной продукции. Его цель - поднять общий технический уровень исследований и разработок. После этого на стадии конструктивной и технологической доработки разворачивается конкурентная борьба между фирмами-разработчиками конкретных устройств и систем информационной техники.

В 1985 г. европейскими странами была принята новая программа исследований и разработок EUREKA (17 стран-участниц). Тематический диапазон проектов программы EUREKA весьма широк, включает пять конкретных целей: в области информатики, средств дальней связи, робототехники, биотехнологии и новых материалов. На информатику выделено 28% всех ассигнований. Средства для программы EUREKA выделяются частично национальными правительствами и частично промышленными и исследовательскими организациями, принимающими участие в программе.

Одним из основных отличий между «EUREKA» и программами ЕЭС (в том числе, ESPRIT) является разная степень близости к рынку. Программы ЕЭС сконцентрированы в начальной доконкурентной стадии исследовательского цикла, повышенное внимание в проектах «EUREKA» уделяется заключительной фазе, непосредственно предшествующей выходу продукции на рынок, в чём больше всего заинтересованы малые и средние фирмы. Главной целью данной программы является создание Европейского технологического сообщества, которое позволит интенсифицировать сотрудничество в области передовой технологии, увеличить продуктивность

и конкурентоспособность продукции стран Европы на мировом рынке, что позволит упрочить основу для надежного благосостояния и занятости.

Конкуренция в борьбе за потребителя приводит к появлению новых форм информационных услуг. Появляются фирмы, так называемые центры анализа информации, которые наряду с предложением доступа к необходимой информации могут по заказу потребителя обеспечить выполнение следующих операций: аналитическую оценку новых технологий; стратегическое планирование; исследование рынка; анализ финансовой деятельности и деловых возможностей; планирование исследований и разработок; посредничество при установлении деловых связей; организацию передачи технологии; юридические консультации.

Порядок работы такого центра обычно следующий: проведение первичного поиска информации (примерно 5% общего времени на выполнение работы); анализ информации, поиск ключевых исследователей и общение с ними; собеседование с представителями ведущих промышленных корпораций по данному виду технологии, оборудования, материалов, подготовка рыночного прогноза (максимальный период упреждения - 5 лет); подготовка аналитического отчёта (в отчёте обязательным является освещение научных, технических и экономических аспектов, положительных и отрицательных сторон развития данного направления, сведений о конкурентах, а также коммерческая оценка выгоды данного исследования).

Непременным условием, облегчающим деятельность таких фирм, является возможность доступа к различным БД. Это позволяет затрачивать основные усилия штатных сотрудников фирмы (от 5 до 15 чел.) на проведение аналитических исследований, разработку прогнозов и рекомендаций. Некоторые организационные аспекты исследований и разработок по вопросам информационной техники и технологии, приведенные выше, являются примерами того, насколько интенсивно используется в развитых странах кооперация в этой области.

В России ведутся работы по сбору научно-технической информации по всему миру, обработке собранной информации, составлению рефератов и ежемесячному изданию реферативных журналов (РЖ), в том числе и по сварке. Эту работу проводит Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) академии наук России. К 2000 г. Создана компьютерная база данных ВИНИТИ, отражающая материалы РЖ ВИНИТИ с 1981 г. (~20 млн документов).

На основе БД предоставляются следующие виды услуг:

- доступ к БД по сети INTERNET ([www.CEPBER – http://fuji.viniti.msk.su](http://www.CEPBER-http://fuji.viniti.msk.su)).

Справочные страницы сервера ВИНИТИ содержат полную информацию о ВИНИТИ, его информационных продуктах и услугах;

- любые фрагменты БД ВИНИТИ на CD ROM с различными версиями поисковой системы «Сокол» (в том числе сетевой версией), которую отличает:

- возможность многобазовой организации данных больших объемов;

- быстрота поиска по сложным запросам;
- удобный графический интерфейс;
- возможность выбора различных форм вывода данных на экран, печать и во внешний файл;

- любые фрагменты БД ВИНТИ в различных коммуникативных форматах на машиночитаемых носителях или передаваемые по сети INTERNET.

С 1999 г. ВИНТИ предлагает РЖ в электронной форме (ЭлРЖ).

ЭлРЖ представляет собой информационную систему, позволяющую пользователю на персональном компьютере:

- читать номер РЖ, последовательно листая рефераты;
- просматривать рефераты отдельных разделов по оглавлению;
- обращаться к рефератам по указателям авторов, источников, ключевых слов;
- читать редакционную статью;
- проводить поиск документов по словам и словосочетаниям;
- просматривать рисунки к рефератам статей;
- выводить текст описаний документов во внешний файл.

Контрольные вопросы:

- 1 Каковы предпосылки создания международной Системы научно-технической информации в области сварки ?
- 2 Что представляет собой «Международный тезаурус по сварке»?
- 3 Когда и в какой стране начала впервые функционировать документальная информационная система SCHWEISSTECHNIK?
- 4 Из каких взаимосвязанных компонентов состоит информационная система SCHWEISSTECHNIK?
- 5 Что означает аббревиатура ВИНТИ?
- 6 Какие услуги предоставляются базой данных ВИНТИ?
- 7 Что является главной целью программ информатизации?