

Подставляя соотношение (12) в уравнение (11), разделяя переменные, интегрируя обе части уравнения и выражая результат относительно температуры смазки получим:

$$t = \frac{1}{\delta} \ln \left(\frac{\delta A}{2v_2} (r - R_1) + e^{t_0 \delta} \right) \quad (13)$$

Правая часть уравнения (11) это есть количество тепла, уносимого конвекцией из гидромуфты. Подставляя в нее соотношение (13) для температуры смазки и полагая в нем $r = R_2$, получим соотношение для количества тепла, выделившегося в контакте между двумя дисками

$$Q = c\rho A e^{-\delta t} = c\rho A \exp - \delta \left[\frac{1}{\delta} \ln \left(\frac{\delta A}{2v_2} (R_2 - R_1) + e^{t_0 \delta} \right) \right] = c\rho A \frac{1}{\frac{\delta A}{2v_2} (R_2 - R_1) + e^{t_0 \delta}} \quad (14)$$

Подставляя в соотношение (14) значение коэффициента A получим:

$$Q = \frac{c\rho v_2 \mu_0 w^2}{\delta \mu_0 w^2 (R_2 - R_1) + 4c\rho h^2 v_2 e^{t_0 \delta}}$$

Общее количество тепла выделившегося в гидромуфте определяем по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = 2nQ,$$

где: n -число пар дисков в гидромуфте.

На основании полученного решения проведён анализ тепловыделения в гидроприводе питательного насоса одной из ТЭЦ, имеющего электродвигатель мощностью 4 МВт.

Эффективной зоной регулирования гидропривода является диапазон изменения скорости вращения ведомого вала в пределах 0,5 - 0,9 от скорости вращения ведущего. При более низкой скорости происходит снижение величины крутящего момента, и эффективность применения гидропривода резко падает.

Динамика изменения потерь показывает, что в рабочей зоне регулирования гидромуфты выделяется существенное количество тепловой энергии – около 600 кВт в час.

Это тепло необходимо использовать в цикле станции, например, для подогрева исходной поступающей на ТЭЦ сырой технической или питьевой воды перед её обработкой в химическом цеху станции.

Список литературы:

1. Дилигенский Н.В., Салов А.Г., Гаврилова А.А., Гаврилов В.К. Комплексный анализ режимов работы основного оборудования генерирующих предприятий и расходов электрической энергии на собственные нужды. // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Технические науки». – 2008.- №2 (22).-с.186-195.
2. Салов А.Г., Гаврилова А.А. Системный анализ и моделирование деятельности энергетических генерирующих предприятий с целью оценки эффективности их функционирования в условиях становления рыночных отношений.//Вестник Саратовского государственного технического университета. Саратов.-2008.- №1. – С.86-91.

Управление ядерными знаниями в высших учебных заведениях

Перминова М.В., Демянюк Д.Г.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Россия, г. Томск

E-mail: masha199303@gmail.com

На сегодняшний день проблема потери знаний на предприятиях в различных отраслях особо актуальна. Особое внимание стоит уделить атомной промышленности. Ядерные технологии имеют огромный жизненный цикл, наглядным примером является атомная станция. Ее проектирование занимает не менее десяти лет, строительство также является долгим процессом, который требует соответствующих знаний и опыта прошлых лет, далее следует эксплуатация и затем снятие с эксплуатации. Весь этот процесс требует фиксирования накопленных знаний в процессе работы и помимо этого, наращивания и улучшения. Потеря знаний и опыта в этой области является не только экономической потерей. Это настоящая научно-технологическая катастрофа, связанная с утратой научной школы, т.е. профессиональных компетентных кадров, системы высшего образования в данной области, экспериментальной базы, а также новых

поколений молодых ученых. Восстановление таких потерь, если это вообще возможно потребует десятилетий упорных усилий государства.

Зачастую знания и опыт прошлых лет не зафиксированы документально. Причиной потери ядерных знаний, может послужить множество факторов, такие как старение кадров, уход опытных специалистов, деградация технологических навыков и потеря «know-how», потенциальное снижение безопасности и возможности исчезновения инновационного потенциала.

В связи со всеми выше перечисленными факторами, в последнее время государства с активно развивающейся ядерной промышленностью, международные организации, а также предприятия должное внимание уделяют управлению знаниями, включающие стратегии и разработку программ для сбора, хранения и передачи накопленных знаний и опыта новому поколению.

Не стоит упускать из внимания и ядерные университеты, которые непосредственно учувствуют в подготовке кадров для работы в атомной промышленности. Основополагающие знания, которые имеют специалисты атомной промышленности, закладываются в процессе обучения в высших образовательных учреждениях. Поэтому в данной работе поднимается вопрос сохранения ядерных знаний непосредственно в ядерных университетах, который также подразумевает создание концепции для сбора, обработки, хранения этих знаний и их предоставления в наиболее удобном формате.

Разработка данной концепции обеспечит доступ к существующему наследию ядерных знаний, обеспечит передачу знаний новому поколению, а также позволит заполнить пробелы, появившиеся в связи с потерей ядерных знаний.

В 2001 году МАГАТЭ провело первые встречи и семинары по данной теме и инициировало процесс реформирования INIS (International Nuclear Information System) — международной системы ядерной информации МАГАТЭ. Генеральная конференция МАГАТЭ приняла несколько резолюций по управлению знаниями в атомной промышленности, которые обязали экспертов МАГАТЭ разработать соответствующие практические меры. Первая резолюция принята в 2002 году, она была повторно сформулирована в 2004-м и в 2006 году. В 2012 году МАГАТЭ выпускает сразу несколько документов, затрагивающих тему управления знаниями. С учетом проблем государств — членов этой организации в области использования ядерной энергии в МАГАТЭ подготовлена и действует программа по управлению и сохранению ядерных знаний. Основная цель — создание культуры управления ядерными знаниями. В 2005 году МАГАТЭ разработало концепцию управления знаниями для организаций, осуществляющих деятельность в области мирного использования атомной энергии. [1].

Примером применения системы управления знаниями в ядерной промышленности является канадский проект Canteach [4]. Где собрана база данных всей технической документации, относящейся к ядерно-энергетической системе CANDU. Открытый доступ к информации имеют сотрудники и потенциальные клиенты организации.



Рис. 1. Структура Физико-технического института.

Национальный исследовательский Томский Политехнический университет (ТПУ) является одним из ведущих ядерных университетов России. Также, университет входит в ассоциацию консорциума опорных вузов государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» (ГК Росатом), которая ведет активную деятельность по внедрению в свою структуру системы управления ядерными знаниями. Университет с такой сложной организационной структурой как ТПУ имеет огромный поток знаний и информации, которые требуют четко налаженного управления ими. Целью настоящей работы является изучение опыта ГК Росатом в создании системы управления знаниями и далее внедрение этой системы на уровне Физико-технического института (ФТИ). Внедрение концепции в структуру института обеспечит доступ к существующему наследию ядерных знаний, обеспечит передачу знаний новому поколению, а также позволит заполнить пробелы, появившиеся в связи с потерей ядерных знаний.

Организационная структура ФТИ представлена на рисунке 1.

Такая сложная структура института, подразумевает огромный поток информации, которая является результатом научной деятельности, как сотрудников, так и студентов института. Эта информация структурируется на отдельные блоки. Схема информационных процессов представлена на рисунке 2.

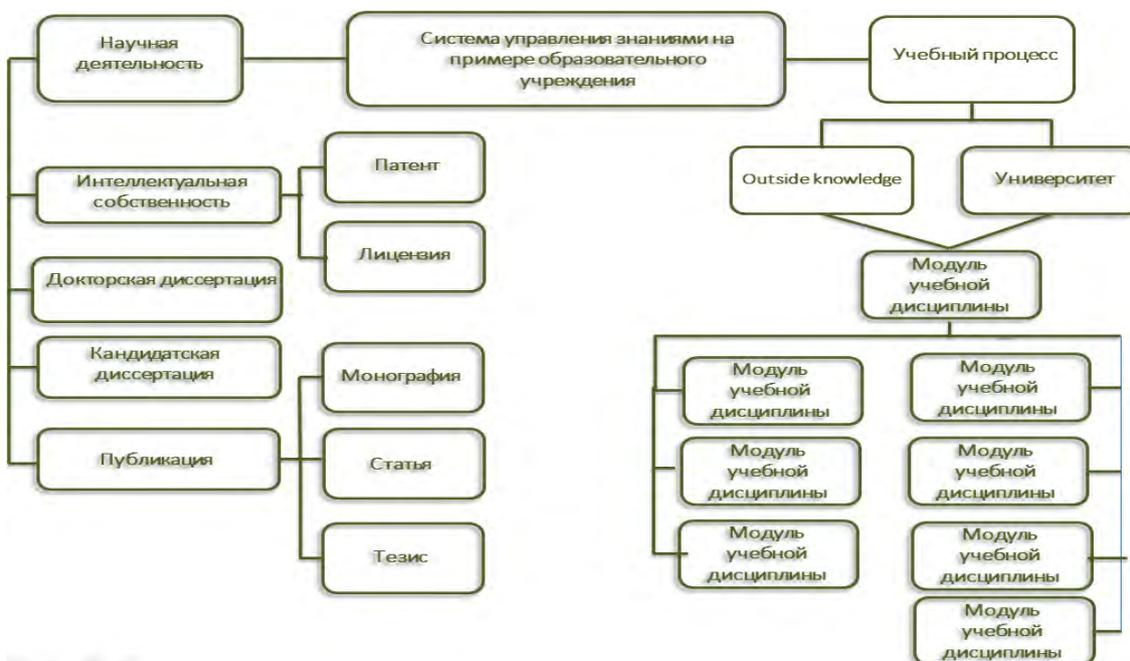


Рис. 2. Схема управления процессом в системе знаний на примере высшего учебного заведения

Портал научно-технической информации (НТИ) представляет собой библиотеку, в которой собраны научные исследования, разработки, публикации всех сотрудников и студентов института, а также опыт работы прошлых поколений. Вся эта информация находится в открытом доступе для сотрудников и учащихся.

Главная страница портала содержит общую описательную информацию о проекте, новостной портал, материалы СУЗ. Портал состоит из девяти информационных разделов (рисунок 3).

1. Публикации.

2. Архив научно-технической документации. Каталог оцифрованного архива научно-технической документации института (научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, недействующие патенты и т.д.)

3. Научно-исследовательские работы (НИР), готовые к коммерческой реализации.

4. Объекты интеллектуальной собственности. Раздел содержит результаты интеллектуальной деятельности сотрудников ФТИ.

5. Материалы научно-технических мероприятий (НТМ). Здесь содержатся материалы конференций, семинаров, симпозиумов и др. НТМ, проводимых физико-техническим институтом или материалы конференций, семинаров, симпозиумов, в которых принимали участие сотрудники.

6. Эксперты отрасли. Сведения об экспертах ФТИ по тематическим направлениям.

7. Сводный каталог НТБ и изданий отрасли. Коллекция состоит из трех разделов: сводный каталог научно-технической библиотеки, издание отрасли и полнотекстовые издания.

8. Научные онлайн ресурсы. Активные ссылки на действующие информационные ресурсы.

9. Отраслевые журналы.

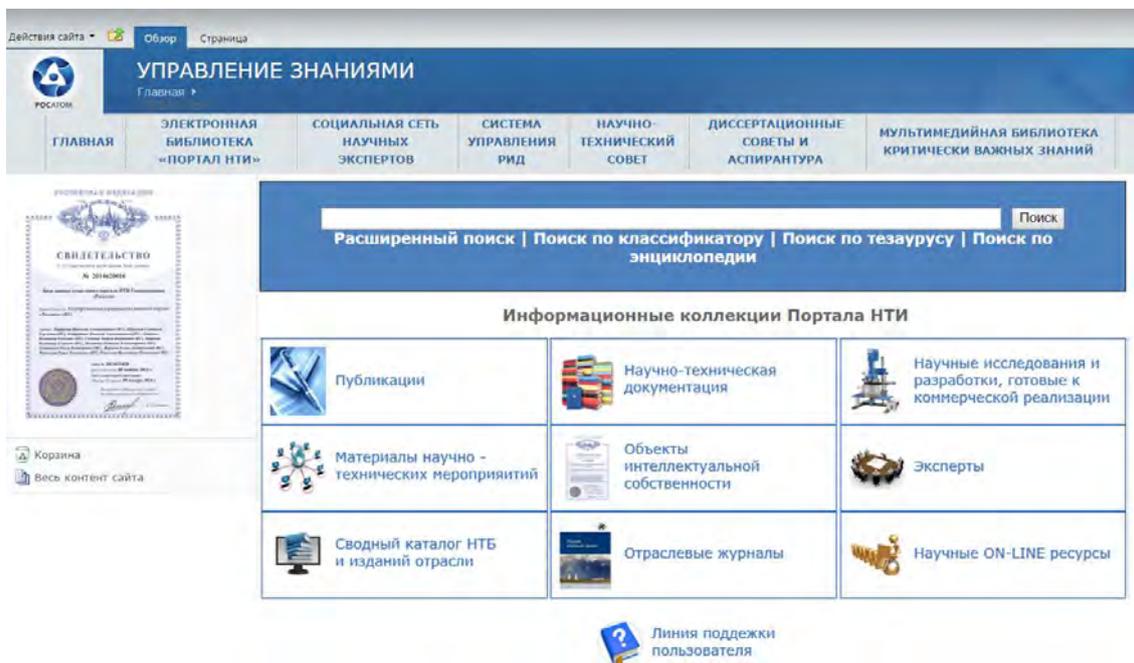


Рис. 3. Электронная библиотека портала НТИ.

Начиная свое научное исследование, сотрудник тратит восемьдесят процентов своего времени на решение старых, уже известных задач и только двадцать процентов — на поиск новых инновационных решений. Благодаря portalу НТИ эта пропорция может быть изменена в точности до наоборот.

На данный момент произведена интеграция в СУЗ ГК «Росатом», процесс становления системы управления ядерными знаниями Национального исследовательского Томского политехнического университета находится на начальной стадии. Начинается оцифровка всех накопленных знаний, технической документации Физико-технического института и пополнение электронной библиотеки. После практического применения системы на уровне Физико-технического института, планируется расширение концепции и ее внедрение во все институты Томского политехнического университета.

Список литературы:

1. International Atomic Energy Agency; Risk Management of Knowledge Loss in Nuclear Industry Organizations.-2006, 29 с.
2. Hauke Heier, Hans P. Borgman, Andreas Manuth; Siemens: Expanding the Knowledge Management System ShareNet to Research & Development. - Idea group Publishing, USA, 2005. 209 с.
3. Mikael Ericsson, Sebastian Reismer. Knowledge Management in Construction: an approach for best practice diffusion in Skanska Sweden AB. - Chalmers reproservice, Göteborg, Sweden, 2011. 76с.
4. Bill Garland, Yulia Kosarenko, Dan Meneley. Preserving CANDU Technical Knowledge. The CANTEACH Project. - Bulletin Can. Nuc. Soc., 2003. 124с.

Анализ и моделирование оптимальной величины запасов теплогенерирующих предприятий
Переславцев И.О., Салов А.Г.

Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Россия, г. Самара,