

УДК 005.521.(470)

Савцова Анна Валерьевна, Авербух Виктор Михайлович

СКФУ – ВХОЖДЕНИЕ В ШЕСТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦИКЛ (НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)

Из тринадцати проблемных позиций шестого технологического цикла (ШТЦ) исследования в СКФУ проводятся по 5 позициям тринадцатью кафедрами и одним научным Центром. 19 тем (14,25 %), соответствуют следующим пяти направлениям ШТЦ: Робототехника – 1; Биотехнология – 3; Нанотехнологии – 9; Глобальные информационные сети – 4; Космические технологии – 2 темы НИР.

Ключевые слова: наукометрический анализ; Шестой технологический цикл (ШТЦ); научный потенциал; темы НИР, патенты, прогностика; рекомендации.

Anna Savtsova, Viktor Averbukh

NCFU – ENTERING THE 6TH TECHNOLOGICAL CYCLE (SCIENTOMETRIC ANALYSIS)

Of the thirteen problematic positions within the 6th TC, the research at the NCFU is held in 5 areas, which is done at thirteen departments and one research center. 19 subjects (14.25%) correspond to the following five areas of the 6th TC: Robotics – 1; Biotechnology – 3; Nanotechnology – 9; Global Information Network – 4; Space technology – 2 theme for research projects.

Key words: scientometric analysis, Sixth technological cycle, research potential, Topics of research, patents, prognostics, recommendations.

Технологический цикл (волна, уклад) – совокупность технологий, характерных для определенного уровня развития производства; в связи с научным и технико-технологическим прогрессом происходит переход от более низких укладов к более высоким, прогрессивным, что значительно изменяет уровень жизни [1].

Первый технологический уклад (1785–1835 гг.) характеризовался использованием энергии ветра и текущей воды. Появились первые ткацкие станки. Сегодня мировое сообщество интенсивно развивает инновационные достижения Шестого технологического цикла (ШТЦ), который со второго десятилетия XXI века продлится 50–60 лет (2010–2070 гг.). ШТЦ характеризуется развитием робототехники, биотехнологий, фармацевтики, основанных на достижениях молекулярной биологии и генной инженерии, нанотехнологий, систем искусственного интеллекта; глобальных информационных сетей, интегрированных высокоскоростных транспортных систем. В рамках Шестого технологического цикла дальнейшее развитие получают гибкая автоматизация производства, космические технологии, производство конструкционных материалов с заранее заданными свойствами, атомная промышленность, авиаперевозки; будет развиваться атомная энергетика; потребление природного газа будет дополнено расширением сферы использования водорода в качестве экологически чистого энергоносителя; существенно расширится применение возобновляемых источников энергии [2].

С этой тематикой в значительной степени совпадают, расширяют или дополняют ее технологические прогнозы, разработанные РАН по проблеме «Прогноз-2030» [3]. На их основе в свое время еще Президент Российской Федерации Д. А. Медведев озвучил основные векторы предстоящей экономической модернизации России на 20 лет: 1) лидерство по эффективности производства, транспортировки и использования энергии; 2) новые виды топлива; 3) развитие ядерных технологий; 4) совершенствование информационных и глобальных сетей; 5) суперкомпьютеры; 6) космические исследования будут приносить реальную пользу во всех областях деятельности наших граждан от путешествий до сельского хозяйства и промышленности; 7) значительный прорыв в медицинской технике, диагностике и лекарственных препаратах; 8) вооружение; 9) развитие сельского хозяйства.

По мнению академика РАН Б. Н. Кузыхина [4], в ряде технологий шестого уклада уже имеется определенный задел. В России есть прорывные исследования и разработки в области критических технологий практически по всем направлениям Шестого технологического уклада. Руководство страны нацеливает научное сообщество, работников промышленного производства и сельского хозяйства на конкурентоспособность отечественного производства и выход по всем направлениям на международный рынок, повышение эффективности продукции на внутреннем рынке. Это и есть главная задача нашей страны. При этом упор делается на ведущую роль университетов как научных центров и кузницы научных кадров [5].

Следует отметить, что не все широко применяемые в России технологические процессы соответствуют уровню ШТЦ, есть и технологии, материалы, процессы, соответствующие пятому и даже четвертому укладу. Мы их не будем рассматривать. Мы понимаем, что исследованиями в рамках ШТЦ реализации прогнозов РАН занимается значительное количество научных организаций: институты РАН, Инновационный центр Сколково, другие организации и вузы России. Мы не проводим анализа степени вклада каждой организации в решение задач, входящих в ШТЦ. Наша задача значительно скромнее. Нами предпринята попытка провести наукометрический анализ и установить долю проводимых только СКФУ научных исследований, соответствующих направлениям исследований в рамках Шестого технологического цикла и прогнозов РАН относительно всего объема исследований СКФУ. Анализ проводился за 2012, 2013 и 2014 годы по естественнонаучным и техническим направлениям исследований. Мы несколько не хотим умалять значение исследований в гуманитарной сфере: филологии, юриспруденции, истории – и по другим научным направлениям, но они не подпадают под технологические уклады ШТЦ. Наукометрический анализ этих тематических направлений еще ждет своих исследователей.

Вначале мы приводим общую характеристику научного потенциала университета по состоянию на январь 2014 года. Так, университет имеет развитую инфраструктуру научной и научно-инновационной деятельности (в том числе 3 научно-исследовательских института, 28 научно-образовательных центров, 44 проблемных научно-исследовательских лаборатории). Научно-исследовательская работа в университете осуществляется по 67 направлениям исследований.

Созданные в СКФУ условия для полноценной деятельности – 26 научных школ и 17 научных направлений, сформированных и успешно функционирующих в университете, – позволят повысить публикационную активность, эффективность использования материально-технической базы, инициативность сотрудников СКФУ в подаче заявок на гранты, ФЦП и конкурсы различного уровня, а также максимально приблизить достижение ожидаемых результатов реализации Программы развития СКФУ.

Наукометрические исследования проводились по выполненным темам НИР, полученным патентам на изобретения, полезным моделям и зарегистрированным программам для ЭВМ.

Анализ тем НИР проводился по темам, выполняемым по Грантам Президента России, Грантам Российского государственного научного фонда (РГНФ), Грантам Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), Грантам Фонда целевых программ (ФЦП) «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы», ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы, Фонду Государственных Заданий, хозяйственным договорам из бюджета Ставропольского края, а также за счет средств вуза и проведение исследований по программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса „УМНИК“».

За рассматриваемые три года исследования выполнялись по 415 темам НИР. Из них в 2012 г. – 112, в 2013 г. – 240 и в 2014 г. – пока 63 темы. Из них по естественнонаучной и технической тематике – 133 темы НИР, что составляет 32,05 %.

Из общего числа НИР (415) соответствуют проблематике ШТЦ: в 2012 г. – 9 тем, в 2013 – 5 и в 2014 г. – 5 тем. Всего 19 тем НИР, что составляет от естественнонаучной тематики (133 темы) 14,2 %, а от всей выполняемой тематики (415 тем) – 4,6 %.

Кроме того, много лет проводит исследования ресурсный инновационный центр «Аэрокосмические технологии мониторинга природных процессов „Аэрокосмос-Эко“», исследования которого соответствуют пятой позиции – Космические исследования.

Из 133 тем НИР по техническим и естественнонаучным направлениям исследований СКФУ 19 тем (14,25 %), соответствуют следующим пяти направлениям ШТЦ: Робототехника – 1; Биотехнология – 3; Нанотехнологии – 9; Глобальные информационные сети – 4; Космические технологии – 2 темы НИР.

По другим тематическим направлениям ШТЦ исследования не проводятся как не соответствующие научным направлениям СКФУ (Фармацевтика, основанная на достижениях молекулярной биологии и генной инженерии, Системы искусственного интеллекта, Производство конструкционных материалов с заранее заданными свойствами, Атомная промышленность, Авиаперевозки, Атомная энергетика, Потребление природного газа будет дополнено расширением сферы использования водорода в качестве экологически чистого энергоносителя, Применение возобновляемых источников энергии).

Таким образом, из тринадцати проблемных позиций ШТЦ исследования в СКФУ проводятся по 5 позициям тринадцать кафедр и одним научным Центром. Остальные тематические позиции цикла находятся вне сферы научной деятельности СКФУ и разработками по этим направлениям занимаются, по-видимому, специализированные организации и другие вузы России.

II. Анализ полученных патентов [6]. В 2012 г. получено 26 патентов на изобретения, из них соответствуют тематике ШТЦ четыре запатентованных изобретения. Это:

1. Патент № 2464559. Способ оценки морфофункциональной активности эозинофилов при глистной инвазии. Зарегистрировано 20 октября 2012 г. Авторы: Бондарь Т. П., Ишкова Н. М., Эльканова А. Б. Это изобретение относим к разделу ШТЦ «Биотехнологии и фармацевтика».

Следующие четыре изобретения соответствуют разделу ШТЦ «Совершенствование информационных и глобальных сетей».

2. Патент № 243966. Многоуровневый параллельный сумматор по модулю с последовательным переносом. Зарегистрировано 10 января 2012 г. Авторы Копытов В. В., Петренко В. И., Сидорчук А. В.
3. Патент № 2445730. Устройство для формирования остатка по произвольному модулю от числа. Зарегистрировано 20 марта 2012 г. Авторы Копытов В. В., Петренко В. И., Сидорчук А. В.
4. Патент Заявка № 201113937/09(058854). Устройство для сравнения чисел представленных в системе остаточных классов. Авторы Червяков Н. И., Бабенко М. Г., Ляхов П. А., Лавриненко И. Н., Лавриненко А. В.

Из 18 патентов, полученных в 2013 г., нами отобрано, как соответствующие ШТЦ, шесть изобретений, что составляет 33 % от общего количества полученных патентов. Это следующие патенты.

1. Патент № 2499324. Гетероструктуры SiC/Si и Diamond/SiC/Si, а также способы их синтеза. Зарегистрировано 20 ноября 2013 г. Авторы: Синельников Б. М., Тарала В. А.

2. Патент № 2485482. Способ определения пористости керамических и силикатных материалов с помощью магнитной жидкости. Зарегистрировано 20 июня 2013 г. Авторы: Диканский Ю. И., Мкртчян Л. С., Гладких Д. В., Куникин С. А.

Оба эти изобретения отнесены нами к направлению «Нанотехнологии».

Все следующие ниже патенты мы относим к разделу ШТЦ «Совершенствование информационных и глобальных сетей».

3. Патент № 2500017. Накапливающий сумматор по модулю. Зарегистрировано 27 ноября 2013 г. Авторы: Петренко В. И., Кузьминов Ю. В.

4. Патент № 2475961. Способ передачи информации в системах с кодовым разделением каналов и устройство для его осуществления. Зарегистрировано 20 февраля 2013 г. Авторы: Фомин Л. А., Жук А. П., Скоробогатов С. А., Романько Д. В., Иванов А. С., Воронкин Р. А.

5. Патент № 2484519. Полный одноразрядный сумматор по модулю. Зарегистрирован 10 июня 2013 г. Авторы: Копытов В. В., Петренко В. И., Сидорчук А. В.

6. Патент № 2483346. Устройство для обнаружения переполнения динамического диапазона, определения ошибки и локализации неисправности вычислительного канала в ЭВМ, функционирующих в системе остаточных классов. Зарегистрировано 27 мая 2013 г. Авторы: Червяков Н. И., Бабенко М. Г., Ляхов П. А., Лавриненко И. Н., Лавриненко А. В.

Патенты, полученные в 2014 году.

1. Патент № 2503995. Устройство для определения знака модулярного числа. Зарегистрировано 10 января 2014 г. Авторы: Червяков Н. И., Бабенко М. Г., Ляхов П. А., Лавриненко И. Н., Лавриненко А. В.
2. Патент № 2503992. Устройство для сравнения чисел, представленных в системе остаточных классов. Зарегистрировано 10 января 2014 г. Авторы: Червяков Н. И., Бабенко М. Г., Ляхов П. А., Лавриненко И. Н., Лавриненко А. В.
3. Патент № 2513915. Устройство для преобразования из полиномиальной системы классов вычетов в позиционный код. Зарегистрировано 24 февраля 2014 г. Авторы: Калмыков И. А., Дагаева О. И., Яковлева Е. М., Калмыков М. И., Саркисов А. Б.

Таким образом, из общего количества выполненных грантов, из тем НИР только 13 закончились созданием изобретений.

III. Анализ программ для ЭВМ и баз данных. В Федеральной службе интеллектуальной собственности за три года (2012–2014 гг.) получено 96 свидетельств на программы для ЭВМ и баз данных. Из них, по нашему мнению, соответствуют тематике только одного раздела ШТЦ «Совершенствование информационных и глобальных сетей» 30 программ, что составляет 31,25 %.

Общая численность ППС по специальностям, по нашему мнению, соответствующим исследованиям в рамках ШТЦ [6] около 850 сотрудников, в том числе 150 докторов наук и 550 кандидатов наук.

Представляется возможным параллельно проанализировать, как участвуют в развитии научных исследований по указанным выше направлениям отдельные научные составляющие СКФУ. Следует отметить, что только два института «Нефти и газа» и «Строительства, транспорта и энергетики», не достаточно занимаются исследованиями по тематике ШТУ, однако у них свои тематические направления исследований.

В заключение следует отметить, что одним из приоритетных направлений по обеспечению государственной безопасности является инновационное развитие национальной экономики, фундаментальной и прикладной науки и образования. Переход экономики государства на инновационный тип развития возможен только при условии формирования конкурентоспособной в глобальном масштабе национальной инновационной системы, ключевым фактором успешного функционирования которой является эффективная организация научных исследований, в том числе по тематике Шестого технологического цикла.

В этой связи, по нашему мнению, необходимо:

- 1) институтами и кафедрами широко пропагандировать УОНИ, технологические прогнозы развития России – «Прогноз-30», разработанные Российской Академией наук (РАН), прогнозы, разработанные Министерством образования и науки РФ и позиции Шестого технологического уклада;
- 2) организовать постоянно действующий научно-познавательный и образовательный семинар СКФУ «ФУТУРУМ» для студентов и аспирантов и преподавателей, выступить на котором приглашались бы как ведущие ученые России, так и зарубежные специалисты с сообщениями о прогнозах, будущем развитии конкретных научных направлений, по которым приглашенные ученые специализируются;
- 3) приглашать крупных ученых выступить с заказными обзорными статьями в Вестнике СКФУ;
- 4) практиковать выступление крупных ученых с обзорными и прогностическими материалами на молодежном форуме «Машук» и конкурсе «Умник».
- 5) рекомендовать ввести в курс дисциплин по выбору чтение лекций по прогностике и патентоведению;
- 6) рекомендовать аспирантам выбирать темы диссертационных исследований, соответствующие направлениям ШТУ и прогнозу развития РФ.

Литература

1. Авербух В. М. Шестой технологический уклад и перспективы России (Краткий обзор) // Вестник СГУ. 2010. Вып. № 6 (71). С. 159–165.
2. Кондратьев Н., Яковец Ю., Абалкин Л. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. Избранные труды. М., 2002.
3. Прогноз научно-технического развития Российской Федерации на долгосрочную перспективу (до 2030 г.) (Концептуальные подходы, направления, прогнозные оценки и условия реализации). М., 2008.
4. Кузык Б. Н. Инновационное развитие России: сценарный подход // Экономические стратегии. 2009. № 1. С. 56–67.
5. Путин В. В. О наших экономических задачах // Ведомости. 2012. 1 февраля.
6. Семенова А. С., Авербух В. М. Состояние и перспективы развития патентно-лицензионной работы в СКФУ // Вестник СКФУ. 2013. № 4 (37). С. 213–217.

УДК 330.15

Сенюгина Ирина Алексеевна, Стародубцева Юлия Владимировна

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Отечественная нефтегазовая отрасль России успешно функционирует, но имеет и ряд проблем, которые в скором времени потребуют незамедлительных действий: высокая изношенность оборудования, низкий уровень переработки сырья, несовершенная налоговая система и так далее. От того, насколько быстро и полно отрасль сможет решить существующие проблемы, учитывая мировые тенденции, зависит её дальнейшее процветание.

Ключевые слова: современные проблемы нефтяной отрасли России, нефтяная отрасль России, инвестиции, перспективы развития нефтяной отрасли.

Irina Senyugina, Yulia Starodubtseva

PROSPECTS FOR OIL AND GAS INDUSTRY DEVELOPMENT

The national oil and gas industry in Russia is successfully operating, yet it has a number of issues that will soon require urgent action: high depreciation of equipment, low level of raw material processing, imperfect tax system and so on. Its future prosperity depends on how fast and comprehensively the industry can resolve the existing issues, also taking into account the global trends.

Key words: modern issues in oil industry Russia, Russian oil industry, investment, development prospects of oil industry.

Экономики многих стран зависят от налаженной работы нефтегазового комплекса. Благодаря продуктам нефте- и газопереработки создаётся сырьё для различных отраслей, таких как медицина, производство пластика, бензина и автомасел и другие. В ближайшие годы ожидается рост потребления продуктов нефтяной и газовой промышленности. Развитие техники и технологии добычи и переработки углеводородного сырья призвано максимально эффективно использовать ресурсы в условиях ограниченности сырья.

Отечественная экономика напрямую зависит от нефтегазовой отрасли, доказательством чего могут служить цифры: до половины федеральных налоговых поступлений, трети валютной выручки, четверти таможенных поступлений, пятой части ВВП являются вкладом нефтегазовой отрасли.

Будущее отрасли в России складывается из существующих проблем и их наилучшего решения. Под факторами, замедляющими динамичное развитие, могут выступать износ оборудования, устаревание технологий, низкое качество продукции, монополизм, политические изменения и так далее.