2. Рыбаков М.Ю. Бизнес-процессы. Как их описать, отладить и внедрить. Москва. Издательство Михаила Рыбакова, 2019.
3. Ротер М., Шук Д. Учитесь видеть бизнес-процессы: Построение карт потоков создания ценности. Москва: Альпина Паблишер, 2015.
4. Шенталер Ф., Карле Т., Обервайс А., Фоссен Г. Бизнес-процессы. Москва: Альпина Паблишер, 2019.
5. Kovalenko B.B., Kovalenko E.G., Yakovleva T.V. Digital business models and company growth opportunities in the energy market // E3S Web of Conferences 250, 06006 (2021) TRESP 2021.
6. Okrepilov V.V., Kovalenko B.B., Getmanova G.V., Turovskaj M.S. Business process transformation: impact mobile technology and social networks on the business dynamics of the company // JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. С. 032049.
7. Kovalenko B.B., Kovalenko E.G. Approaches to Organizational Leadership in the Digital Age // 5th International Conference on Social, Economic, and Academic Leadership.

Чечурина М.Н., Артюх К.Л.

Коммерциализация интеллектуальной собственности вуза в области цифровой трансформации электроэнергетики

*ФГАОУ ВО «Мурманский государственный технический университет»
(Россия, Мурманск)*

doi: 10.18411/lj-08-2021-87

Аннотация

Статья посвящена коммерциализации интеллектуальной собственности вуза как результата интеллектуальной деятельности (РИД), использующего технологию предиктивной аналитики, в области цифровой трансформации электроэнергетики.

Ключевые слова: коммерциализация, результаты интеллектуальной деятельности, предиктивная аналитика, цифровая трансформация, малое инновационное предприятие.

Abstract

The article is devoted to the commercialization of the intellectual property of a university as a result of intellectual activity (REED) using technology of predictive analytics, in the field of digital transformation of the electric power industry.

Keywords: commercialization, intellectual performance, predictive analytics, digital transformation, small innovative enterprise.

В докладе Всемирного банка о состоянии цифровой экономики «Цифровые дивиденды», сделанном в 2016 году, подчеркиваются следующие выгоды цифровизации [2]:

- рост производительности труда;
- повышение конкурентоспособности компаний;
- снижение издержек производства;
- создание новых рабочих мест;
- увеличение степени удовлетворенности человеческих потребностей;
- преодоление бедности и социального неравенства.

Однако, цифровизация несет следующие потенциальные риски:

- несанкционированный доступ к информации и другие угрозы кибербезопасности;
- массовая безработица;
- цифровое неравенство – разрывы в уровне образования и условиях доступа к цифровым услугам и продуктам между гражданами и бизнесами внутри стран, а также между государствами.

Тем не менее, цифровизация каждой отрасли экономики и страны в целом, становится неотвратимым явлением.

Мировая электроэнергетика также претерпевает процесс цифровой трансформации. Ведущие электроэнергетические компании по всему миру реализуют программы цифровой трансформации. В Европе – это компании Fortum, Verbunt, BritishGas, Eneco, edf, one energy. В Америке – Suncor, edesur, ConEdison; в Азии и Австралии – TEPCO, Envision, agl.

Основные тренды развития электроэнергетики России в ближайшем будущем будут определяться тремя факторами: децентрализацией, цифровизацией и конвергенцией. Каждый из этих факторов имеет как положительные, так и отрицательные последствия.

Децентрализация предполагает переход крупных промышленных предприятий на собственную генерацию электроэнергии, и, по сути, эти предприятия становятся одновременно как потребителями, так и производителями электроэнергии. Несмотря на то, что это ведет к разбалансировке единой энергосистемы, преимуществом децентрализации является доступность электроэнергии для удаленных потребителей, кроме того, появляется возможность предоставления новых услуг по управлению спросом и предложением.

Цифровые технологии существенно влияют на характер взаимодействия потребителей с поставщиками услуг и влияют на внутренние процессы энергетических компаний. Несомненно, что требуются значительные затраты энергокомпаний на создание новой инфраструктуры и разработку программного обеспечения. К тому же есть риски не получить ожидаемого эффекта. Однако повышение производительности труда и качества обслуживания, а также экономия ресурсов делают привлекательной цифровую трансформацию электроэнергетики.

Конвергенция технологий и продуктов предполагает заимствование технологий из других отраслей и использование их в новом качестве, повышая уровень оказания услуг в энергетике. Появляются новые источники доходов для энергокомпаний за счет использования бизнес-моделей из других отраслей, а также происходит снижение затрат по отдельным процессам. Не исключена, конечно, потеря выручки из-за конкуренции с другими компаниями, например, с банками или телекомпаниями.

Одним из факторов, определяющим дальнейшее отраслевое развитие электроэнергетики, является технология предиктивной аналитики.

Предиктивная аналитика позволяет обеспечить:

- предсказание выхода из строя оборудования и, как следствие, переход от ремонтов по плану к ремонту «по состоянию»;
- сбор датчиками данных об оборудовании, а математические методы, в том числе с использованием нейронных сетей, интерпретируют изменения этих данных, как предикатор выхода из строя оборудования;
- устранение «необязательного планового» обслуживания, когда в нем нет еще необходимости.

Воздействие на оборудование с использованием предиктивной аналитики повышает надежность работы оборудования и снижает затраты.

Принцип действия:

- предиктивная аналитика может прогнозировать сбои еще до того, как они произойдут, что позволяет эксплуатационному и ремонтному персоналу заранее отреагировать и предпринять необходимые действия для предотвращения выхода оборудования из строя;
- база данных используется для выявления закономерностей и аномалий.

Преимущества:

- сокращение времени затрат на ремонт и техническое обслуживание;
- сокращение незапланированных прерываний работы оборудования;
- долгосрочное сокращение капитальных затрат.

Необходимо отметить, что принципы предиктивной аналитики зачастую используются в научной деятельности и проявляются как результаты интеллектуальной деятельности (РИД).

В статье, в качестве практического примера, рассматривается разработка проекта по коммерциализации патента на полезную модель датчика уровня нагрева электроэнергетического оборудования, использующего передовую цифровую технологию: предиктивную аналитику (патент №196894 «Устройство для непрерывного контроля теплового состояния электрического оборудования» авторов Власова А.Б., Ерещенко В.В., Ерещенко В.В.). Учеными Мурманского государственного технического университета был разработан извещатель, позволяющий непрерывно осуществлять тепловой контроль в замкнутых ячейках, которые находятся под высоким напряжением. Габариты устройства позволяют помещать его внутри шкафов высоковольтного оборудования без нарушения требований техники безопасности при работе с установками выше 1000 В. Проблемы и задачи ИК-диагностики в замкнутых пространствах состоят в том, что многочисленное ответственное электрическое оборудование комплектных ячеек в процессе эксплуатации находится под блокировкой. Применение точечных тепловых датчиков (терморезисторов, термопар и т.п.) не эффективно. Применение промышленных штатных тепловизионных систем в замкнутой ячейке для непрерывной тепловой диагностики невозможно и не эффективно. Именно этим была вызвана разработка извещателя для непрерывного контроля теплового состояния оборудования в замкнутых ячейках с передачей информации на внешние устройства. Наиболее остро проблема стоит у энергетических компаний (генерирующих, распределительных сетей, коммунальных сетей, предприятий, морских судов, нефтяных платформ и т.п.). Актуальность проблемы подтвердили региональные энергетические предприятия Мурманской области. При примерной оценке стоимости устройства 50000-60000 руб. (после серийного запуска) предотвращение ущерба может составить миллионы рублей из-за повреждения оборудования, аварий, штрафных санкций.

Анализируя полезные свойства прибора, можно сделать вывод, что данная продукция может быть полезна для:

- предприятий энергетической промышленности (электростанции, подстанции и т.д.);
- жилищно-коммунальных хозяйств (комплексы, входящие в зону ответственности ЖКХ);
- предприятий, которые имеют дело с высокопроизводительными энергоустановками;
- морских судов, платформ, военной техники.

Коммерциализация результатов научно-исследовательской деятельности – процесс внедрения результатов научно-исследовательской деятельности, передачи прав на них и связанных с ними материальных носителей коммерческим организациям для производства на их основе продукции, выполнения работ и оказания услуг с целью удовлетворения спроса на рынке и извлечения прибыли – по сути, вывод новшества на рынок инноваций. На сегодняшний день коммерциализация — это важнейший элемент инновационного процесса [3].

В процессах коммерциализации инноваций ключевая роль принадлежит крупному бизнесу. Мировой опыт свидетельствует, что крупные фирмы наиболее инновационно активны, они имеют более высокие расходы на инновационную деятельность в расчете на одного занятого. Однако пока инновационная активность и развитие НИОКР на отечественных предприятиях резко отстают от среднемировых показателей. Удельный вес инновационно активных предприятий в России в последние годы находится на уровне 8-9%, в то время как в странах ОЭСР этот показатель составляет около 50%, в странах Восточной Европы он также значительно выше: в

Румынии — 28%, Словении — 32%, Польше — 38%. Невысокая инновационная активность российских промышленных предприятий не приводит к структурным сдвигам в экономике. Лидерами по уровню инновационной активности остаются машиностроение, химическая и нефтехимическая промышленность. Это вполне объяснимо: именно в этих секторах (наряду с отраслями нефтяной, черной и цветной металлургии) доминируют финансово-промышленные группы, которые одними из первых начали ориентироваться на инновационное развитие, поскольку вышли на мировой рынок.

Одним из главных факторов инновационного развития высшего учебного заведения является процесс коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности, обеспечивающий достижение конкурентных преимуществ при введении данных результатов в хозяйственный оборот в качестве нового продукта, новшества или новой технологии [4]. Чаще всего с проблемами коммерциализации сталкиваются высшие учебные заведения, где научные разработки и патенты лежат «мертвым грузом». Как правило, существуют четыре основные формы передачи и коммерциализации разработок и технологий университета:

- лицензирование и передача патентных прав;
- проведение НИОКР по заказу промышленных предприятий;
- проведение научных исследований за счет бюджетных программ;
- образование малых инновационных предприятий на базе высших учебных заведений.

Самой оптимальной из этих форм является создание малого инновационного предприятия (МИП). Высшие учебные заведения не могут вести хозяйственную деятельность от своего лица, но они могут создать малое инновационное предприятие, которое решит эту проблему [1]. Коммерциализация приносит дополнительные денежные потоки, которые положительно скажутся на научной деятельности учебного заведения, а также позволят улучшить инфраструктуру. Малое инновационное предприятие может финансироваться через венчурные фонды или исследовательские гранты. В то же время в нашей стране проводятся конкурсы для инновационных проектов, которые могут обеспечить полное финансирование разработок.

Важной проблемой является оценка нематериальных активов (РИД), в том числе для определения доли сотрудников университета в уставном капитале хозяйственных обществ; отсутствуют методические рекомендации по определению денежной оценки указанных прав при внесении в уставный капитал. Это объясняется новизной разработок и сложностью в оценке продуктов интеллектуальной собственности, что приводит к дороговизне такой оценки, а также к увеличению времени, необходимого для проведения оценки. В качестве вклада в уставные капиталы таких хозяйственных обществ вузы вносят право использования результатов интеллектуальной деятельности (программ для электронных вычислительных машин, баз данных, изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений, топологий интегральных микросхем, секретов производства (ноу-хау)), исключительные права на которые принадлежат высшему учебному заведению.

Разработанный авторами статьи процесс коммерциализации РИД, который является интеллектуальной собственностью вуза, содержит следующие этапы:

1. Создание хозяйственного общества (МИП);
2. Описание запатентованного продукта;
3. Исследование рынка:
 - определение целевого сегмента рынка потребителей;
 - оценка потребности;
 - анализ конкурентов;
4. Техническое и экономическое обоснование проекта;

- описание конструкции прибора;
 - описание комплектующих;
 - определение оборудования, необходимого для производства прибора;
 - определение необходимого персонала;
 - определение источников финансирования.
5. Организация производства:
- с учетом выбранного оборудования построение производственной линии;
 - выбор помещения, исходя из производственных задач.
6. Финансовый план:
- расчет цены готовой продукции;
 - определение объема продаж;
 - определение рынков сбыта;
 - поиск инвесторов.

Проведенные расчеты показали, что потребность в приборах на предприятиях электроэнергетической промышленности только в Мурманской области составляет 22000 шт., с учетом всех остальных объектов – около 50 тысяч. Цена изделия – около 60 тыс. рублей.

В качестве финансирования планируется привлекать гранты различных организаций. Одной из таких организаций является Сколково. Миссией данной организации является создание экосистемы, благоприятной для развития предпринимательства и исследований в областях: энергоэффективность и энергосбережение; ядерные технологии; космические технологии; биомедицинские технологии; стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение. Патент №196894 «Устройство для непрерывного контроля теплового состояния электрического оборудования» подходит под одну из областей развития Сколково, а именно под область «энергоэффективность и энергосбережение». Главное преимущество Сколково, как инвестора, заключается в том, что компания не претендует на интеллектуальную собственность, не входит в капитал компании, большинство услуг оказываются безвозмездно, а также необязательно арендовать офис и переезжать в Технопарк – фактический и юридический адрес могут быть зарегистрированы в любом субъекте РФ.

От Сколково можно получить минигрант размером до 5 миллионов рублей. Минигрант предоставляется Участникам на реализацию проектов, соответствующих инновационным приоритетам Фонда, и сфокусированных на разработке конкретного продукта, нацеленного на определенный рынок. В данном проекте планируется получить грант размером 5 миллиона рублей, часть из этих средств пойдет на закупку оборудования и комплектующих для первой партии устройств (1 353 595,5 рублей на закупку комплектующих по текущему курсу, а также 1 500 000 на закупку оборудования и аренду помещения). Оставшаяся часть денежных средств (2 146 404,5 рублей) пойдет на финансирования исследований, необходимых в этой области, на отладку программного обеспечения и оптимизацию комплектующих.

Таким образом, в исследовании показано, что одним из главных факторов инновационного развития высшего учебного заведения является процесс коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности, обеспечивающий достижение конкурентных преимуществ при введении данных результатов в хозяйственный оборот в качестве нового продукта, новшества или новой технологии.

2. Цифровизация: история, перспективные, цифровые экономики России и мира, электронный ресурс: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/tendencii/cyfrovizaciya-trend.html>
 3. Коммерциализация результатов научно исследовательской деятельности: базовые модели и механизмы использования научно технической продукции // Портал «Финансовые науки» – URL: http://www.mirkin.ru/_docs/_budgetfin/_obrprog/5_1.pdf (дата обращения: 21.05.2020), –Текст: электронный.
 4. Майкова Светлана Эдуардовна, Головушкин Игорь Анатольевич Коммерциализация результатов научно-исследовательской деятельности как основной фактор инновационного развития национального исследовательского университета // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Общественные науки. 2012. №4 (24). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kommertsializatsiya-rezultatov-nauchno-issledovatel'skoy-deyatelnosti-kak-osnovnoy-faktor-innovatsionnogo-razvitiya-natsionalnogo> (дата обращения: 21.03.2021).
-