

УДК 330.1, 001.12

***СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ ООО «ГЛИОКСАЛЬ-Т» И ООО «ПОТЕНЦИАЛ» НА
ОСНОВЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ МОДЕЛИ «ТРОЙНАЯ СПИРАЛЬ»***

Дробот Д.А.

магистрант,

*ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радио-
электроники»,*

Томск, Россия

Дробот П.Н.

доцент,

*ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радио-
электроники»,*

Томск, Россия

Аннотация

Выполнен сравнительный анализ развития двух малых инновационных предприятий (МИП), которые независимо друг от друга и в разные годы были организованы на базе научных исследований и разработок, проведенных университетскими научными коллективами. Анализ выполнен от начала научных исследований до создания высокотехнологичного бизнеса, основанного на базе полученных результатов исследований. Установлены общие закономерности развития МИПов. Дана трактовка генезиса инновационных предприятий на основе модели инновационного развития «Тройная спираль».

Ключевые слова: малое инновационное предприятие, инновационное развитие, физическая экономика, тройная спираль

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT SMALL INNOVATIVE ENTERPRISES OF «GLYOKSAL-T» LLC AND «POTENTIAL» LLC

Drobot D.A.

undergraduate

Tomsk state University of control systems and Radioelectronics,

Tomsk, Russia

Drobot P.N.

assistant professor,

Tomsk state University of control systems and Radioelectronics,

Tomsk, Russia

Abstract

A comparative analysis of the development of two small innovative enterprises (SIE) was carried out, which were organized independently of each other and in different years on the basis of research and development carried out by university research teams. The analysis was performed from the start of research to the creation of a high-tech business based on the obtained research results. Established general patterns of development SIE. An interpretation of the genesis of innovative enterprises is given on the basis of the Triple Helix innovation development model.

Key words: small innovative enterprise, innovative development, physical economy, triple helix

В настоящее время модель инновационного развития «Тройная спираль» приобрела большую популярность в нашей стране. На эту тему за последние 7 лет вышло и появляется вновь большое количество публикаций, причем многие исследователи идут дальше и вводят понятия «пентаспираль», «тетраспираль», дополняя совокупное взаимодействие ведущих акторов новыми, важными, по мнению авторов, для инновационного развития.

Созданная на рубеже двадцатого и двадцать первого веков Ицковицем и Лейдесдорфом эта модель пришла в Россию благодаря активным действиям томского инновационного сообщества от Института инноватики Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) до структур Администрации Томской области (ТО), управляющих инновационным развитием. В конце ноября 2010 г. в актовом зале Администрации Томской области (АТО) прошли масштабные мероприятия по презентации модели и книги, ей посвященной с участием автора модели Генри Ицковица, руководства АТО и представителей университетов. Вскоре после этого томская делегация вместе с автором модели Ицковицем провела представление модели «Тройная спираль» на экспертном семинаре «Взаимодействие университетов, бизнеса и власти в построении инновационных центров в России». Семинар прошел в г. Москва в январе 2011 на базе академии народного хозяйства при правительстве России (РАН-ХиГС).

Создана Ассоциация Тройной спирали и ее российское отделение, которое сейчас функционирует на базе кафедры экономики инноваций Экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

11-13 сентября 2014 года в Томске прошла XII Всемирная конференция Ассоциации Тройной Спирали, организаторами которой выступили Ассоциация Тройной Спирали, ТУСУР, Национальный исследовательский Томский государ-

ственный университет (ТГУ) и Ассоциация предпринимательских университетов России. В Томск для участия в конференции прибыли участники из многих зарубежных стран. Конференция продуктивно работала несколько дней в залах Научной библиотеки ТГУ.

Популярность модели «Тройная спираль» велика, но вместе с тем, большинство, если не все, опубликованные работы носят описательный характер в проблемах, касающихся самой модели. Остается открытым вопрос, обладает ли эта модель соответствующими аналитическими выражениями и позволяет ли оперировать ими для научного прогноза и предсказания поведения инновационных систем. Отсюда возникает проблема количественного анализа в модели «Тройная спираль», поскольку отсутствуют соответствующие аналитика и аналитические выражения. Причина этого понятна – слишком сложное взаимодействие основных компонент модели: университета, бизнеса и власти. Если каждая из компонент имеет свои количественные показатели и может быть описана количественно по отдельности, то область их тройного взаимодействия представляется весьма сложным объектом.

В науке в сложных случаях часто прибегают к методу аналогий, так, как это по настоящему научно, впервые было сделано Максвеллом при разработке теории электродинамики. Сейчас существует целый раздел знаний физическая экономика, основным методом которой является метод аналогий. Успешное использование в физической экономике аналогий из физики для описания и анализа экономических закономерностей доказано на практике в трудах американского ученого Ларуша и в трудах российской школы физической экономики в работах Конторова, Михайлова, Саврасова. Имеется большое количество научных публикаций по физической экономике в журнальных статьях, например известная работа Чернавского с

коллегами о проблемах физической экономики в таком солидном российском журнале как Успехи физических наук.

Для анализа модели инновационного развития «Тройная спираль» нами выбран физический эффект развития спиральных волн плотности плазмы при неустойчивости протекающего тока. Это явление впервые было экспериментально обнаружено в газоразрядной плазме и в плазме полупроводников в 1957 году. Эти открытия были сделаны совершенно независимо зарубежными исследователями в газоразрядной плазме и отечественными учеными в плазме полупроводников, причем в данном случае открытие было зарегистрировано в государственном реестре открытий СССР. Интересно отметить, что явление спиральной неустойчивости в газоразрядной плазме, открытое зарубежными учеными, впервые получило теоретическое объяснение отечественными физиками - теоретиками академиками Кадомцевым и Недоспасовым. Они показали, что явление обусловлено спиральными волнами и назвали его спиральная неустойчивость. А вот аналогичное явление, обнаруженное в полупроводниках отечественными физиками, получило свое теоретическое объяснение в трудах американского ученого Гликсмана, правда он модифицировал и применил на случай полупроводников теорию Кадомцева и Недоспасова для спиральных волн в газоразрядной плазме.

В газоразрядной и в полупроводниковой плазме явления спиральной неустойчивости аналогичны, но в полупроводниках параметры плазмы могут задаваться более точно, поэтому мы будем оперировать с закономерностями, полученными при анализе спиральной неустойчивости в плазме полупроводников.

Важными для анализа модели «Тройная спираль» являются следующие закономерности и термины: аналитическое выражение в цилиндрических координатах для спиральных волн; вытекающее из него понятие «гармоника» применительно к описанию спирали; пороговый характер возбуждения спиральных волн;

наименьший порог возбуждения гармоник с волновым числом $m=1$; последовательное возбуждение друг за другом спиральных гармоник с волновыми числами $m=1$, $m=2$ и $m=3$, отличающихся более высоким порогом возбуждения по мере роста числа m ; рост амплитуды гармоник с ростом выхода за порог ее возбуждения; описание выхода за порог возбуждения с помощью понятия надкритичности; замедление роста амплитуды и даже спад амплитуды при больших надкритичностях. Применение этих закономерностей позволяет детальнее и более количественно проводить анализ модели «Тройная спираль» (ТС). При этом можно оперировать конкретными данными по развитию научных исследований в виде анализа количества публикаций; по развитию высокотехнологичного бизнеса в виде количества заявок и патентов, образования малого инновационного предприятия (МИП) и развития его высокотехнологичной продукции.

Экспериментальные данные по научным публикациям можно получить с помощью веб-ресурса РИНЦ elibrary.ru, а также из анализа списка литературы автореферата диссертации или диссертации, посвященных выбранной научной тематике. Опыт наших исследований показывает, что часто период исследований сопровождается защитой кандидатской или докторской диссертации. Экспериментальные данные по патентованию и развитию высокотехнологичного бизнеса можно получить из тех же источников, а также из анализа он-лайн патентных баз, в первую очередь российской, а также зарубежных патентных баз. Кроме того, образование МИП из Единого государственного реестра юридических лиц, а сведения о его развитии и о выпуске инновационной продукции из статистических документов и из публикаций средств массовой информации.

В работах [1,2] показано развитие МИП ООО «Глиоксаль-Т» и ООО «Потенциал» – от начала научных исследований до открытия высокотехнологичного бизнеса на основе предварительно полученных результатов интеллектуальной де-

тельности. Для ООО «Глиоксаль-Т» это метод и технология получения глиоксаля – вещества, служащего основой для производства новых материалов для многих отраслей промышленности, для ООО «Потенциал» это метод и аппаратура электрокардиографии на нанозэлектродах. Для этих МИП дана единая трактовка генезиса на основе модели инновационного развития «Тройная спираль» [1, 2].

Анализ закономерностей сложного взаимодействия трех компонент университета (U-спираль), бизнес (B-спираль) и власть (G-спираль) в модели ТС построен на применении принципов и концепций физической экономики [3, 4, 5]. При этом, применение принципов физической экономики к осмыслению и исследованию модели «Тройная спираль» (ТС) основано на том, что в качестве физического эффекта – аналога впервые было использовано оригинальное и красивое физическое явление винтовой (спиральной) неустойчивости (ВН) электронно-дырочной плазмы для сопоставления с явлением ТС и иллюстрации его характерных закономерностей [5].

Это позволило впервые применить закономерности спиральной неустойчивости к анализу закономерностей модели ТС. Впервые в работе [5] указано на пороговый характер возникновения U-спирали при накоплении порогового объема знаний в результате исследований; впервые указано, что U-спираль является основной, так как возбуждается первой и ее порог наименьший; впервые обосновано более позднее по отношению к U-спирали возбуждение B-спирали, рост ее амплитуды и выход на насыщение в силу рыночных условий.

Последовательно применяя закономерности ВН к анализу закономерностей ТС можно ввести понятие развивающей спирали силы $F_{ТС}$ как аналог силы $F_{ВН}$ и понятие надкритичности $\Delta F_{ТС} = (F_{ТС} - F_{ТСп}) / F_{ТСп}$, где $F_{ТСп}$ – сила на пороге возбуждения гармоник [6]. Основываясь на введенном понятии надкритичности $\Delta F_{ТС}$, можно дать последовательный анализ развития U-гармоники ($m=1$) и, возникаю-

щей затем, B -гармоники ($m=2$). Проследить все этапы появления гармоник: порог возбуждения, рост амплитуды в области значений надкритичностей $\Delta F_{TC} \ll 1$ и $\Delta F_{TC} < 1$; выход в область стагнации на участок насыщения (плато) и последовательное уменьшение амплитуды гармоник при $\Delta F_{TC} \gg 1$ [6].

Этот подход позволяет логично и последовательно объяснить экспериментальные данные: от первой публикации идет накопление научных данных, что соответствует росту амплитуды, массы и плотности U -спирали, при достаточно развитой U -спирали возникает B -спираль, что проявляется в появлении патентов и открытии МИПа.

U -спираль характеризуется количеством научных публикаций. От начального исследования до открытия МИПа, публикуется значительное количество научных статей. Эти данные представим на диаграмме (рис.1) и как пары числовых значений «год» и «число статей». Для ООО «Потенциал» это: 2007 – 3; 2008 – 3; 2009 – 6; 2010 – 5; 2011 – 1. Публикационная активность не исчезла после 2011 г., но эти данные здесь не представляем – необходимый научный задел для трансфера знаний в бизнес был получен к 2011 году.

B -спираль характеризуется появлением патентов и образованием МИПа. Исследования патентной активности показали, что в 2009 г. вышел патент [7], который поддерживался действующим на протяжении 8 лет до апреля 2017 г. Описанные данные представлены на рисунке 1 в виде диаграммы.

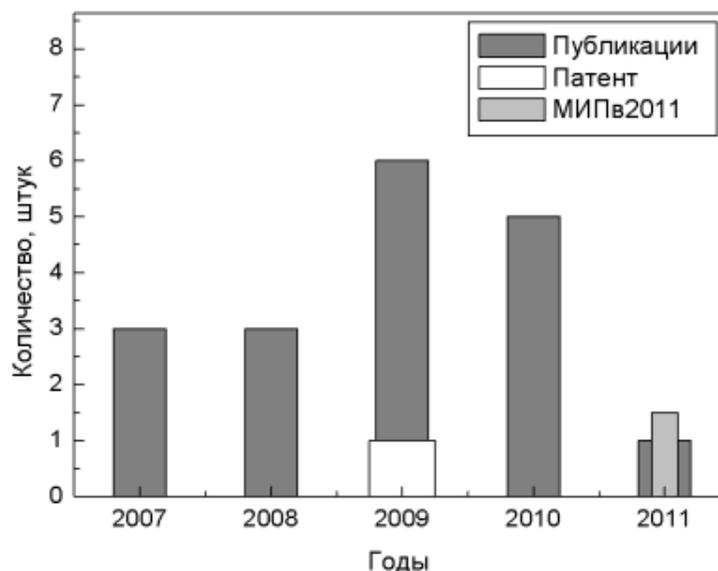


Рис.1. Активности на пути к МИПу ООО «Потенциал»

Оказывается, для ООО «Глиоксаль-Т» развитие от первых научных публикаций до создания МИПа, аналогична картине развития ООО «Потенциал».

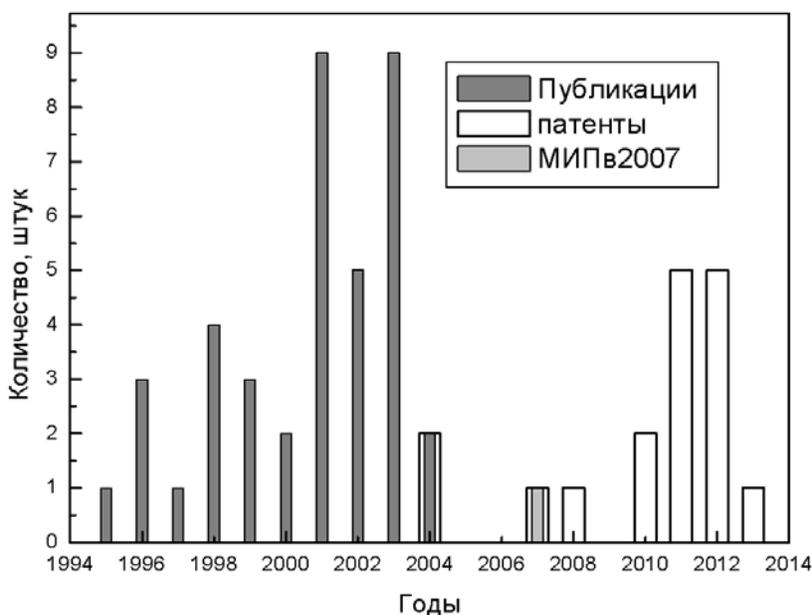


Рис.2 Активности на пути к МИПу ООО «Глиоксаль-Т»

Исследования патентной активности показали следующие результаты, которые также представим в виде пары значений «год» и «число заявок»: 2004 – 2; 2007 –

1; 2008 – 1; 2010 – 2; 2011 – 5; 2012 – 5; 2013 – 1; 2013 – 1. В 2007 г. создается МИП. Описанные данные представлены на рисунке 2 в виде диаграммы.

Сравнительный анализ (рис.1 и рис.2) показывает, что порог возбуждения U–спирали приходится на появление первой научной статьи и для ООО «Глиоксаль-Т», и для ООО «Потенциал». Далее в обоих случаях наращивание U–спирали, затем интерес к публикациям снижается, создают первый патент, когда уже уверены в успехе своего будущего предприятия. Приблизительно в это же время и для ООО «Глиоксаль-Т», и для ООО «Потенциал» появляется первый патент и это определяет порог возбуждения В–спирали, см. рис.1 и рис.2. Затем создается малое инновационное предприятие, в 2011 г. появляется ООО «Потенциал», а в 2007 г. открывается ООО «Глиоксаль-Т», как показано на рис.1 и рис.2.

Рассмотренный генезис МИПа, типичного для университетов, позволяет проследить трансформацию идей и научных исследований в инновационный высокотехнологичный бизнес и выявить характерные закономерности этого процесса. ООО «Потенциал» и ООО «Глиоксаль-Т» являются типичным предприятием инновационного типа, созданного на базе университета. Это делает очевидным связи между образованием, исследованиями и трансфером в высокотехнологичный бизнес и производство продуктов для конечного пользователя. Но одновременно это соответствует модели ТС, что означает важность хорошего понимания и владения инструментарием этой модели в формировании университетов как центров зарождения и создания высокотехнологичного бизнеса.

Библиографический список:

1. Дробот Д.А. ООО «Глиоксаль–Т»: генезис от научных исследований до создания высокотехнологичного бизнеса // *Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей VII*

Международной научно-практической конференции. В 4 ч. Ч. 2 – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2017. – 260 с. – С. 15 – 17.

2. Дробот Д.А., Нариманова Г.Н. ООО «Потенциал»: генезис от научных исследований до создания высокотехнологичного бизнеса // В сборнике: Инноватика-2018 Сборник материалов XIV Международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под редакцией А.Н. Солдатов, С.Л. Минькова. 2018. С. 451-453.

3. Дробот Д.А. Принципы физической экономики и метод аналогий // Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения: сборник статей VI Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2017. – 382 с. – С. 179 – 181.

4. Дробот Д.А. Научная библиография по физической экономике и эконофизике // Вектор экономики. 2017. № 10 [Электронный ресурс]. URL:<http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2017/10/innovationmanagement/Drobot.pdf> (дата обращения: 02.04.2018).

5. Превалирующая роль университетов в модели Тройной спирали / Дробот Д.А., Дробот П.Н., Уваров А.Ф. // Инновации .– 2011 .– №4 . – С. 93-96.

6. Дробот П.Н., Дробот Д.А. Анализ развития основной U-гармоники (university) и B-гармоники (business) в модели «Тройной спирали» // Инновации, 2017.– № 11 (229). – С. 101-105.

7. Патент РФ № 2368911. Способ измерения размаха собственных шумов медицинских электродов для съема поверхностных биопотенциалов. /Авдеева Д.К., Вылегжанин О.Н., Грехов И.С., Ким В.Л., Клубович И.А., Рыбалка С.А., Садовников Ю.Г. -2009, Бюлл.№27.

Оригинальность 72%