

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ЗАВИСИМОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

УДК 332

Светлана Николаевна Журавлёва,
заместитель председателя Комитета
по конкурентной политике Московской
области
Тел.: (498) 602-05-69
Эл. почта: svetazhur@mail.ru

В статье проведен детализированный анализ мнений обследованных организаций по видам экономической деятельности. В связи с тем, что на долю обрабатывающих производств Московской области в 2012 г. приходилось 23,1% ВРП целесообразно начать именно с данного сектора. Обрабатывающие производства согласно утвержденной классификации подразделяются на высокотехнологичные (110 обследованных организаций), среднетехнологичные высокого (259 организаций) и низкого уровня и низкотехнологичные.

Ключевые слова: инвестиционная деятельность, инвестиции в основной капитал, регрессионный анализ, динамика, тренд, Московская область, валовой региональный продукт, человеческий капитал, предпринимательская активность.

Svetlana N. Zhuravlev,
Deputy Chairman of the Committee on
Competition Policy, Moscow Region
Tel.: (498) 602-05-69
E-mail: svetazhur@mail.ru

ANALYSIS OF FACTORS DEPENDING INNOVATIVE ACTIVITY OF ORGANIZATIONS OF MOSCOW REGION

The article gives a detailed analysis of the views of the organizations surveyed by economic activity. Due to the fact that the share of the manufacturing sector of the Moscow region in 2012. It accounted for 23.1% of the GRP it is advisable to start with the sector. Manufacturing in accordance with the approved classification are divided into high-tech (110 surveyed organizations), high-medium technology (259 organizations) and low-level and low-tech.

Keywords: investment, investment in fixed assets, regression analysis, dynamics, trends, Moscow region, the gross regional product, human capital, entrepreneurial activity.

1. Введение

В настоящем исследовании будут рассмотрены первые две группы обрабатывающих производств. К основным высокотехнологичным производствам Московской области, по которым были получены данные обследования организаций, относятся: производство фармацевтической продукции (доля которых в общем объеме обследованных организаций составила 26%); производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи (18% от общего количества обследованных организаций); производство медицинских изделий, средств измерений, контроля, управления и испытаний, оптических приборов, фото- и кинооборудования, часов (35% от общего числа обследованных организаций); производство летательных аппаратов, включая космические (15% от общего количества обследованных организаций).

2. Анализ экономических факторов инновационной активности

К решающим экономическим факторам, ограничивающим инновационную активность высокотехнологичных организаций можно отнести недостаток собственных денежных средств и высокую стоимость нововведений – 16% организаций отметили данные факторы. При этом, только 7% опрошенных организаций считают, что основным экономическим фактором, сдерживающим инновационную активность организаций является низкий спрос на новые товары, работы и услуги. Значительными факторами, по мнению обследованных высокотехнологичных организаций, препятствующие инновационной деятельности являются: недостаток собственных денежных средств (30% опрошенных организаций указали данный фактор) и высокие экономические риски (27% обследованных организаций отметили данную причину). Значительной причиной, сдерживающей инновационную активность по мнению 26% организаций является недостаток финансовой поддержки со стороны государства. Наименьшая доля фирм – 13% от общего количества обследованных организаций отметили фактор низкого спроса на новые товары, работы и услуги как «значительный». Малосущественным фактором, по мнению большинства обследованных организаций, практически не препятствующий инновационной деятельности является в первую очередь низкий спрос на новые товары, работы и услуги считают 19% обследованных организаций.

К значительным или основным внутренним факторам, ограничивающим инновационную активность организаций можно отнести недостаток квалифицированного персонала – 27% обследованных организаций отметили данный фактор и низкий инновационный потенциал организаций – 17% организаций указали данную причину ключевой. При этом, только 12% опрошенных организаций считают, что основным внутренним фактором, сдерживающими инновационную активность организаций является неразвитость кооперационных связей. Малосущественными внутренними факторами, по мнению обследованных организаций, практически не препятствующие инновационной деятельности являются в первую очередь недостаток информации о новых технологиях считают 28% обследованных организаций и недостаток информации о рынках сбыта по мнению 26% обследованных компаний.

К значительным или основным другим факторам, ограничивающим инновационную активность организаций можно отнести: недостаточность законодательных и нормативно-правовых документов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность – 27% организаций отме-

тили данный фактор и неопределенность экономической выгоды от использования интеллектуальной собственности – 26% обследованных организаций указали данный фактор ключевым. При этом, малосущественным фактором, по мнению обследованных организаций, практически не препятствующим инновационной деятельности является неразвитость инновационной инфраструктуры считают 19% опрошенных компаний.

К основным среднетехнологичным производствам высокого уровня Московской области, по которым были получены данные обследования организаций, относятся: химическое производство (доля которых в общем объеме обследованных организаций составила 26%); производство машин и оборудования (доля обследованных организаций составила 51%); производство электрических машин и электрооборудования (доля обследованных организаций составила 15%). К решающим или значимым экономическим факторам, ограничивающим инновационную активность среднетехнологичных организаций высокого уровня можно отнести недостаток собственных денежных средств и высокую стоимость нововведений – 49% организаций отметили данные факторы. При этом, 32% опрошенных организаций считают, что основным или значительным экономическим фактором, сдерживающим инновационную активность организаций является недостаток финансовой поддержки со стороны государства, а 41% обследованных указали причину высоких экономических рисков. Наименьшая доля фирм – 27% от общего количества обследованных организаций отметила фактор низкого спроса на новые товары, работы и услуги как «значительный или решающий». Малосущественным фактором, по мнению большинства обследованных организаций, практически не препятствующий инновационной деятельности является в первую очередь низкий спрос на новые товары, работы и услуги считают 23% обследованных организаций.

Исследование внутренних факторов, ограничивающих инновационную активность организаций показало, что к значительным или основным причинам компании относят: недостаток квалифицированного персонала – 24% обследованных организаций отметили данный фактор и низкий инновационный потенциал организаций – 22% организаций указали данную причину ключевой. При этом, только 14% опрошенных организаций считают, что основными внутренними факторами, сдерживающими инновационную активность организаций являются неразвитость кооперационных связей и недостаток информации о рынках сбыта. Малосущественными внутренними факторами, по мнению обследованных организаций, практически не препятствующие инновационной деятельности являются в первую очередь недостаток информации о новых технологиях считают 31% обследованных организаций и недостаток информации о рынках сбыта по мнению 29% обследованных компаний.

К значительным или основным другим факторам, ограничивающим инновационную активность организаций можно отнести: недостаточность законодательных и нормативно-правовых документов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность – 18% организаций отметили данный фактор и неопределенность экономической выгоды от использования интеллектуальной собственности – 22% обследованных организаций указали данный фактор ключевым. При этом, малосущественным фактором, по мнению обследованных организаций, практически не препятствующим инновационной деятельности является неразвитость инновационной инфраструктуры считают 27% опрошенных компаний.

Процесс опережающего роста затрат на науку и образование в структуре материального производства отражается в понятии «наукоемкость» отраслей экономики. В общем случае продукция какого-либо производства или отрасли на-

зывается *F*-емкой (трудоемкой, ресурсоемкой, наукоемкой, времяемкой, энергоемкой и т.д.), если доля затрат на фактор *F* его стоимости выше, чем средняя доля аналогичных затрат в стоимости продукции других производств или отраслей экономики. К категории наукоемкой принято относить такую продукцию, при производстве которой доля затрат на исследования и разработки в общих издержках или в объеме продаж составляет не менее 3,5–4,5%.

К основным наукоемким производствам высокого уровня Московской области, по которым были получены данные обследования организаций (782 организации), относятся: издательская деятельность (доля которых в общем объеме обследованных организаций составила 8%); деятельность в области права, бухгалтерского учета и аудита, консультирование по вопросам коммерческой деятельности и управления предприятием (доля обследованных организаций составила 30%); деятельность в области архитектуры, инженерно-техническое проектирование, геолого-разведочные и геофизические работы, геодезическая и картографическая деятельность, деятельность в области стандартизации и метрологии (доля обследованных организаций составила 15%); деятельность в области электросвязи (доля организаций 6%); научные исследования и разработки (доля обследованных организаций 27%).

К решающим или значимым экономическим факторам, ограничивающим инновационную активность наукоемких предприятий можно отнести недостаток собственных денежных средств – 31% организаций отметили данную причину, высокую стоимость нововведений – 24% организаций указали данное ограничение и недостаток финансовой поддержки со стороны государства – 23% предприятий считают это серьезным препятствием. При этом, 18% опрошенных организаций считают, что основным или значительным экономическим фактором, сдерживающим их инновационную активность являются высокие эко-

номические риски. Наименьшая доля фирм – 13% от общего количества обследованных организаций отметила фактор низкого спроса на новые товары, работы и услуги как «значительный или решающий». Малосущественным фактором, по мнению большинства обследованных наукоемких организаций, практически не препятствующий инновационной деятельности является в первую очередь низкий спрос на новые товары, работы и услуги считают 13% обследованных организаций. Исследование внутренних факторов, ограничивающих инновационную активность организаций показало, что к значительным или основным причинам компании относят: недостаток квалифицированного персонала – 12% обследованных организаций отметили данный фактор и низкий инновационный потенциал организаций – 10% организаций указали данную причину ключевой. При этом, только 8% опрошенных организаций считают, что основными внутренними факторами, сдерживающими инновационную активность организаций являются неразвитость кооперационных связей, недостаток информации о рынках сбыта и новых технологиях. Малосущественными внутренними факторами, по мнению обследованных организаций, практически не препятствующие инновационной деятельности являются в первую очередь недостаток информации о рынках сбыта по мнению 19% обследованных компаний. К значительным или основным другим факторам, ограничивающим инновационную активность организаций можно отнести: недостаточность законодательных и нормативно-правовых документов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность – 14% организаций отметили данный фактор и неопределенность экономической выгоды от использования интеллектуальной собственности – 15% обследованных организаций указали данный фактор ключевым. При этом, малосущественным фактором, по мнению обследованных организаций, практически не препятствующим инновационной де-

ятельности является неразвитость инновационной инфраструктуры считают 12% опрошенных компаний.

3. Регрессионный анализ

Методы корреляционного анализа позволили выявить наличие статистических связей между переменными и оценить степень их тесноты. Дальнейшее исследование зависимости инновационной активности организаций Московской области от влияния различных факторов целесообразно продолжить математическим описанием выявленных связей с использованием многомерного регрессионного анализа. С этой целью будет использована линейная модель множественной регрессии, связывающая результативный показатель y и факторы $x_1, x_2, \dots, x_k$. В результате регрессионного анализа были отобраны наиболее информативные факторы, вычислены оценки неизвестных значений параметров уравнения связи и проведен анализ полученного уравнения регрессии. В уравнение множественной регрессии оценки зависимости инновационной активности организаций от различных объясняющих переменных не вошли такие факторы, как: x_2 – количество прибыльных предприятий и организаций (0,489); x_3 – рентабельность проданных товаров, работ, услуг (–0,139); x_5 – валовой региональный продукт в 2012 г. (0,433); x_6 – основные фонды в экономике (0,332); x_8 – ввод в действие основных фондов (0,207); x_{12} – удельный вес численности высококвалифицированных работников в общей численности квалифицированных работников (0,431) в связи с их незначимостью о очень слабым влиянием на результирующую переменную. Объясняющие факторы такие как: x_9 – число предприятий и организаций (0,519); x_{10} – оборот организаций (0,492); x_{11} – затраты на технологические инновации (0,524); x_7 – объем отгруженных инновационных товаров, работ, услуг (0,68) также были исключены из дальнейшего исследования в связи с отрицательным явлением мультиколлинеарностью

(сильная линейная зависимость между двумя факторами). Включение данных объясняющих переменных может привести к ложным результатам регрессионного анализа. Таким образом построение модели инновационной активности организаций Московской области осуществлялось на основании следующих объясняющих переменных: x_{13} – удельного веса организаций, осуществляющих технологические инновации (0,992); x_{14} – выдачи патентов на изобретения и полезные модели (0,534); x_{15} – создания (разработки) передовые производственные технологии (0,675); x_4 – коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами (0,518).

Общее назначение множественной регрессии состоит в анализе связи между несколькими независимыми переменными (называемыми также регрессорами или предикторами) и зависимой переменной. Результатом регрессионного анализа моделирования инновационной активности регионов первого кластера явилось следующее уравнение регрессии.

$$Y_x = 1,013 + 1,017x_{13} + 0,002x_{15} + 0,04x_4, R^2 = 0,992$$

На основе построенной регрессионной модели можно сделать следующие выводы. Увеличение удельного веса организаций, осуществляющих технологические инновации на 1%, приведет к росту инновационной активности организаций на 1,02%. Увеличение количества созданных передовых производственных технологий на 1 единицу увеличит инновационную активность организаций на 0,002%. Увеличение коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами на 1%, увеличит инновационную активность организаций на 0,04%. Однако это не значит, что факторы x_{13}, x_4 оказывают более сильное влияние на инновационную активность организаций по сравнению с остальными факторами, включенными в модель. Такое сравнение возможно, если обратиться к уравнению регрессии в стандартизированном масштабе.

Дополнить проведенные анализы можно с помощью стандартизованного уравнения регрессии, которое является более надежным, так как строится в стандартизованном виде и освобождено от размерности выбранных факторов. В силу того, что все переменные заданы как центрированные и нормированные, стандартизованные коэффициенты регрессии сравнимы между собой, что позволит более детально оценить изменение инновационной активности организаций под воздействием выбранных факторов. Сравнивая стандартизованные коэффициенты регрессии друг с другом, позволит нам провести ранжирование факторов по силе их воздействия на результативный признак.

$$t_y = 0,978t_{x13} + 0,064t_{x15} + 0,042t_{x4}$$

В результате анализа данного уравнения видно, что наиболее сильным фактором, оказывающим воздействие на инновационную активность организаций является удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации с увеличением которого на 1% инновационная активность компаний увеличится на 0,98% при неизменном влиянии других факторов. Достаточно весомым фактором в инновационной активности является также количество созданных передовых производственных технологий, увеличение которых на 1% приведет к росту инновационной активности компаний на 0,064%. Менее существенное влияние на инновационную активность оказывает коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, с ростом которых на 1% инновационная активность организаций Московской области увеличится в среднем на 0,042% соответственно.

Мерой адекватности модели исходным данным служит мера согласия – коэффициент детерминации – R^2 и характеристики остатков. В результате построенной модели коэффициент детерминации составил величину 0,992, что говорит о высокой точности модели регрессии. Таким образом, включенные

в уравнение регрессии факторы на 99,2% объясняют вариацию инновационной активности организаций регионов первого кластера, и Московской области в частности. Анализ остатков с помощью критерия Дарбина-Уотсона показал величину 1,886, что говорит о высокой надежности модели регрессии. Проведенная значимость уравнения регрессии в целом с помощью статистики Фишера-Снедекора подтвердила сделанные ранее выводы с вероятностью 95% ($F_{расч} = 367,8$ и $F_{табл} = 3,135$).

В связи с наличием мультиколлинеарности в некоторых объясняющих переменных, становится целесообразным построить еще одно уравнение множественной регрессии инновационной активности регионов первого кластера, освобожденное от отрицательного влияния ложных взаимосвязей.

$$Y_x = 0,972 + 1,032x_{13} + 0,005x_{15} + 0,03x_4 + 0,001x_{14}, R^2 = 0,989$$

На основе построенной регрессионной модели можно сделать следующие выводы. Увеличение удельного веса организаций, осуществляющих технологические инновации на 1%, приведет к росту инновационной активности организаций на 1,03%. Увеличение количества созданных передовых производственных технологий на 1 единицу увеличит инновационную активность организаций на 0,005%. Увеличение коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами на 1% увеличит инновационную активность организаций на 0,03%. Рост количества выданных патентов на изобретения и полезные модели на 1 единицу, увеличит инновационную активность компаний на 0,001%. Однако это не значит, что факторы x_{13} , x_4 также как и в предыдущей взаимосвязи оказывают более сильное влияние на инновационную активность организаций по сравнению с остальными факторами, включенными в модель. Такое сравнение возможно, если обратиться к уравнению регрессии в стандартизованном масштабе.

Дополнить проведенный анализ можно с помощью стандартизиро-

ванного уравнения регрессии, которое для данного набора объясняющих переменных примет вид:

$$t_y = 0,972t_{x13} + 0,07t_{x15} + 0,03t_{x4} + 0,073t_{x14}$$

В результате анализа данного уравнения видно, что наиболее сильным фактором, оказывающим воздействие на инновационную активность организаций является удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации с увеличением которого на 1% инновационная активность компаний увеличится на 0,97% при неизменном влиянии других факторов. Достаточно весомым фактором в инновационной активности является также количество созданных передовых производственных технологий и выдача патентов на изобретения и полезные модели, увеличение каждого из которых на 1% и 1 единицу соответственно приведет к росту инновационной активности компаний на 0,07%. Менее существенное влияние на инновационную активность оказывает коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, с ростом которых на 1% инновационная активность организаций Московской области увеличится в среднем на 0,03% соответственно.

Мерой адекватности модели исходным данным служит мера согласия – коэффициент детерминации – R^2 и характеристики остатков. В результате построенной модели коэффициент детерминации составил величину 0,989, что говорит о высокой точности модели регрессии. Таким образом, включенные в уравнение регрессии факторы на 98,9% объясняют вариацию инновационной активности организаций регионов первого кластера, и Московской области в частности. Анализ остатков с помощью критерия Дарбина-Уотсона показал величину 1,989, что говорит о высокой надежности модели регрессии. Проведенная значимость уравнения регрессии в целом с помощью статистики Фишера-Снедекора подтвердила сделанные ранее выводы с вероятностью 95% ($F_{расч} = 326,2$ и $F_{табл} = 3,135$).

4. Заключение

Проведенное исследование позволило выявить и проанализировать факторы, оказывающие стимулирующее воздействие на инновационную активность организаций Московской области. Эти факторы могут оказывать влияние на инновационную деятельность предприятий в комплексе и в различных комбинациях, что учитывается при принятии инновационных управленческих решений. Для предприятий внутренние импульсы к инновационной деятельности являются первоочередными. Такими могут быть моральный и физический износ оборудования, устаревшая технология, необходимость снизить энергозатраты, стремление расширить производственные мощности. Для современных предприятий в управлении инновационной деятельностью важным является учет таких факторов, как инновационный климат в коллективе и восприимчивость его к нововведениям. На инновационную деятельность предприятий особое влияние оказывает их отраслевая принадлежность. Она в значительной мере создает привлекательность инноваций для частных, отечественных и иностранных инвесторов. При прочих условиях именно фактор отраслевой принадлежности повышает притягательность инвестиций. На предприятиях, где произошла смена собственника и их руководства, факторами инноваций стали институциональные перемены, а именно смена формы контроля.

К основным факторам, оказывающим стимулирующее воздействие на инновационную активность организаций относятся: удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации; объем отгруженных инновационных товаров, работ, услуг; созданные и раз-

работанные передовые производственные технологии.

Литература

1. Клочкова Е.Н., Леднева О.В. Анализ среднесрочных и долгосрочных прогнозов социально-экономического развития Российской Федерации, Калужской области и муниципального образования «Город Калуга». // Журнал «Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО», 2012. – №4. С. 126–131.

2. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.

3. Михеев Д.В., Тельянц К.А., Клочкова Е.Н., Леднева О.В. Выявление стратегических направлений развития экономики субъекта Российской Федерации на примере Московской области: монография. – М.: МЭСИ, 2014. – 243 с.

4. Прогноз социально-экономического развития Московской области на 2014–2016 гг. Принято Правительством Московской области. Постановление от 24 сентября 2013 г. № 761/43

5. Статистика: учебник для бакалавров / Н.А.Садовникова [и др.]; под ред. В.Г. Минашкина. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 448 с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс.

6. Стратегия социально-экономического развития Центрального федерального округа на период до 2020 г., утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 сентября 2011 г. № 1540-р.

7. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике».

8. Федеральная служба государственной статистики /Централь-

ная база статистических данных. URL: <http://www.gks.ru/>

References

1. Klochkova E.N., Ledneva O.V. Analysis of medium-term and long-term forecasts of social and economic development of the Russian Federation, the Kaluga region and municipality "City of Kaluga". // Magazine "Economy, statistics and informatics. The UMO bulletin", 2012. – № 4. page 126–131.

2. The concept of long-term social and economic development of the Russian Federation for the period till 2020 approved by the order of the Government of the Russian Federation of November 17, 2008. № 1662-r.

3. Mikheyev D. V., Telyants K.A., Klochkova E.N., Ledneva O. V. Identification of the strategic directions of development of economy of the subject of the Russian Federation on the example of the Moscow region: monograph. – M.: MESI, 2014. – 243 pages.

4. The forecast of social and economic development of the Moscow region on 2014–2016 gg. It is accepted the Government of the Moscow region. The resolution of September 24, 2013. № 761/43

5. Statistics: the textbook for bachelors / N.A.Sadovnikova [etc.]; under the editorship of V.G. Minashkin. – M.: Izdatelstvo Yurayt, 2013. – 448 s. – a Series: Bachelor. Basic course.

6. The strategy of social and economic development of Central Federal District for the period till 2020 approved by the order of the Government of the Russian Federation of September 6, 2011. № 1540-r.

7. Decree of the President of the Russian Federation of May 7, 2012 of № 596 "About Long-term State Economic Policy".

8. Federal State Statistics Service / Central base of statistical data. URL: <http://www.gks.ru/>