

# Жизненный цикл основного продукта как индикатор инновационного развития предприятий

Life cycle of the main product as an indicator of enterprises' innovation advancement

doi 10.26310/2071-3010.2021.269.3.006



**О. Г. Голиченко,**  
д. э. н., главный научный сотрудник  
✉ golichenko@rambler.ru

**O. G. Golichenko,**  
doctor of economic sciences,  
chief scientific associate



**А. Б. Попов,**  
аспирант/ассистент, кафедра технологий  
цифровой трансформации, Московский  
физико-технический институт, г. Москва  
✉ alexander18124work@gmail.com

**A. B. Popov,**  
PhD student/assistant, chair of technologies  
and digital transformation, Moscow institute  
of physics and technology, Moscow

Центральный экономико-математический институт Российской академии наук, г. Москва  
Central economics and mathematics institute of Russian academy of sciences, Moscow

Ключевой задачей работы ставилось исследование выбора инновационного поведения Российскими предприятиями в зависимости от числа их сотрудников. Стратегия поведения определялась посредством оценки динамики жизненного цикла продукта (а также времени разработки нового продукта) в 2007-2018 гг. Считалось, что стабильный рост жизненного цикла у инновационно активных предприятий говорит об их стремлении поддерживать существующие продукты, обеспечивая их эволюционное развитие, тогда как резкие изменения этого показателя свидетельствуют о нацеленности на расширение продуктового многообразия. В ходе работы было определено, что инновационная деятельность крупных российских предприятий в большей степени направлена на поддержание производств уже существующих товаров, а не на расширение их номенклатуры (разнообразия). В то же время драйвер роста разнообразия товаров на рынке, действие которого обеспечивали малые и средние предприятия, имел лишь локальное влияние в инновационных процессах России. Связано это с тем, что абсолютные масштабы инновационной деятельности малых и средних предприятий многократно меньше масштабов аналогичной деятельности крупных предприятий.

This paper's key purpose is to research the Russian enterprises' innovation behaviour depending on the number of their employees. The behavioural strategy was determined by the product life cycle dynamics (and the new product development time) in 2007-2018. The stable life cycle growth shown by the innovative-active enterprises was believed to be an aftermath of their propensity to maintain the existing products via evolutionary development. In contrast, the abrupt changes of the just-mentioned indicator were supposed to pave the way for broadening product diversity. In work, we managed to find out that the innovative activity of large Russian enterprises was mainly aimed at rather sustaining the manufacturing of products already on the market than widening their variety. Meanwhile, this growth driver of product diversity provided mostly by Small and Medium Enterprises (SMEs) had little impact on innovative processes in the Russian economy as a whole. We suppose it to be in place due to the scope of the SMEs' innovative activity, which proved to be many times less than that of large enterprises.

**Ключевые слова:** жизненный цикл товара, инновационное развитие, группы предприятий, инновационное предприятие, время разработки продукта, инновационная активность.

**Keywords:** product life cycle, innovation development, groups of enterprises, innovation enterprise, product development time, innovation activities.

## Введение

Понятие жизненного цикла достаточно широко обсуждается в современной научной литературе. Обычно под жизненным циклом понимается такой период времени [1, 2], в течение которого продукт обращается на рынке. Некоторые исследователи [3] полагают, что:

- жизненный цикл продукта ограничен;
- уровень продаж продукта распределен неравномерно в течение цикла;
- разные фазы цикла требуют различных стратегий продвижения продукта.

Выделяются пять основных фаз жизненного цикла: исследование и разработка, вывод на рынок, рост объемов продаж, зрелость рынка продукта, резкое снижение продаж [4].

В ходе первой фазы — исследований и разработки нового продукта — объем стартовых продаж продукта практически нулевой, а выручка предприятия от продажи продукта еще не покрывает себестоимость его производства. В частности, очень высоки расходы на разработку и улучшение качества продукта. Эти факто-

ры в совокупности приводят к значительным убыткам и потере стабильности деятельности предприятия.

Вторая фаза — вывод продукта на рынок — определяется ориентацией инновационной фирмы на маркетинговое продвижение продукта (высокой долей расходов на маркетинг) с целью завоевания потребителя, т.е. создания клиентской базы для данного продукта.

Далее следует третья фаза значительного роста объема продаж. На ней продолжается маркетинг и происходит модификация продукта, что позволяет сохранить имеющийся технологический отрыв от конкурентов.

На четвертой фазе — фазе зрелости рынка продукта — развитие конкуренции приводит к насыщению рынка различными модификациями продукта. Численность конкурентов стабилизируется, продажи продукта и объем прибыли достигают максимума. Расходы на привлечение новых клиентов минимальны [5].

Заключительная (пятая) стадия — сжатие рынка — характеризуется активностью большого числа конкурентов и потерей былой привлекательности продукта для конечного потребителя. Наблюдается постепенный спад продаж продукта.

К описанному выше делению цикла на фазы следует добавить, что в литературе (см., например, [6]) жизненный цикл часто рассматривается как набор пересекающихся фаз, идущих одна следом за другой.

Следует сказать, что оказавшись на фазе зрелости, предприятие стремится удержаться на ней как можно дольше, избегая перехода на фазу сжатия рынка. С этой целью оно стремится снижать себестоимость производства уже имеющейся номенклатуры товаров, повышать качество продукта, а также искать и привлекать новые группы потребителей. Такими действиями предприятие может не только поддержать, но и даже усилить тягу рынка для своего продукта.

Если этого сделать не удастся и возникает угроза наступления фазы сжатия рынка, то перед предприятием встает задача организовать новую тягу рынка путем значительных (иногда радикальных) изменений в качестве и номенклатуре выпускаемой продукции.

Иными словами, уже в конце фазы зрелости речь должна идти об активизации инновационной деятельности предприятия в одном из двух направлений. В рамках первого направления эта деятельность ориентирована на поддержание и инкрементальное улучшение уже существующих продуктов. В этом случае можно говорить о медленной эволюции продуктов и соответствующих им рынков. В рамках второго направления целью деятельности является существенная трансформация прежних рынков или формирование новых рынков. Результатами деятельности предприятия должны стать: вывод на рынок новых продуктов и расширение их многообразия или формирование нового рынка [7].

Указанные два типа инновационных процессов, как правило, развиваются в ходе имплементации:

- 1) процессных инноваций и инкрементальных улучшений продукта или того и другого вместе;
- 2) радикальных продуктовых инноваций (введение новых продуктов, расширение их номенклатуры).

В итоге происходит значительная трансформация прежнего рынка и/или создание нового.

Для определения данных типов инноваций существует несколько подходов. Наиболее известным среди них является подход с позиции уровня предприятия, т. е. предполагается, что новый (или значительно улучшенный) продукт некоторого предприятия можно считать продуктовой инновацией, тогда как изменение процесса производства продукта (без значимого изменения его самого) называют процессной инновацией [8]. Существует и иной подход, в рамках которого продуктовые и процессные инновации определяются с позиции «первого использования». В данном контексте продуктовой инновацией может считаться только тогда, когда она «вышла за пределы» (т. е. используется вне) фирмы – производителя инновации; вся же инновационная деятельность, происходящая только «внутри» фирмы-инноватора приводит к созданию только лишь процессных инноваций [8]. С точки зрения конечного потребителя инновационного продукта, продуктовыми считаются инновации, изначально направленные на удовлетворение спроса конечного потребителя, тогда как про-

цессные инновации главным образом ориентированы на улучшение средств производства, а не конечного продукта. В настоящее время под продуктовой инновацией понимают продукт, новый как для самой фирмы, так и для внешнего мира [8, 9].

Таким образом, из вышесказанного можно прийти к заключению, что стабильные или медленно растущие значения жизненного цикла продукта являются индикатором успешности предприятия в реализации первого направления инновационной деятельности, в то время как нестабильность значений индикатора может свидетельствовать о попытках предприятия реализовать второе направление. Для поддержки первого из этих направлений применяются в основном процессные и инкрементальные продуктовые инновации, а для поддержки второго – радикальные продуктовые инновации.

В работе нас интересуют ответы на вопросы:

1. Какое из двух упомянутых направлений инновационной деятельности доминирует в промышленности России?
2. Существенно ли влияют трудности экономического развития России, в частности замедление и стагнация экономического роста, на степень и характер этого доминирования?

Для ответа на данные вопросы исследуется динамика жизненного цикла основного вида продукции Российских промышленных предприятий. Среди них выделены предприятия, осуществлявшие технологические инновации, т. е. инновационно активные, и не осуществлявшие технологические инновации, т. е. инновационно пассивные. При проведении исследования рассматриваются классы размерности предприятий, в частности популяции крупных, средних и малых предприятий. Источником данных служит форма федерального государственного статистического наблюдения № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации». В ходе анализа данных рассчитывался жизненный цикл основного вида продукции, а также определялось время разработки нового основного продукта (у предприятий, осуществлявших технологические инновации) перед заменой старого продукта на новый.

## 1. Методология исследования

Индикатором успешности поддержания рынков существующих продуктов, как уже было ранее сказано, являются стабильно растущие значения показателя жизненного цикла продукта. Принимается, что нестабильный характер значений показателя свидетельствует о попытках предприятий реализовать второе направление инновационной деятельности (увеличить разнообразие инновационной продукции).

Анализ жизненного цикла основных видов товаров и услуг предприятий промышленности проводится для периода с 2007 по 2018 гг. Жизненный цикл исследовался для различных популяций предприятий. Рассматривались классы крупных предприятий (250-1000 человек, 1000-4999 и более 5000 занятых), средних предприятий (100-249 занятых) и малых предприятий (менее 99 занятых).

Показатель жизненного цикла для них рассчитывался следующим образом.

На первом этапе расчетов, для каждого размерного класса в заданный момент времени вычислялось среднее время «жизни» основного продукта. Делалось это следующим образом. В соответствии с возможностями статистики предприятия размерного класса разбивались на пять групп со временем жизни основного продукта соответственно 0-1 год, 2-5 лет, 6-10 лет, 11-20 лет и более 20 лет. Для каждой группы вводился усредненный показатель жизни его основного продукта: 1 год, 3,5 года, 8 лет, 15,5 лет и 20 лет, соответственно. После этого вычислялось усредненное время жизни основного продукта класса как сумма показателей жизни их основного продукта умноженных на удельные веса соответствующих групп. Удельный вес группы в классе определялся как доля группы в общем количестве организаций класса.

На втором этапе определялся жизненный цикл основного продукта для всей совокупности классов в целом. Для этого усредненные показатели жизненного цикла классов суммировались с удельными весами, равными доли численности занятых в классе в общей численности занятых в рассматриваемой совокупности предприятий.

Кроме показателя жизненного цикла для каждого размерного класса рассчитывался и показатель времени разработки нового продукта. Его вычисление производилось исходя из предположения, что время разработки нового продукта равно произведению времени жизненного цикла основного продукта популяции предприятий (размерного класса) на коэффициент пропорциональности, равный доле инновационно активных предприятий в данном размерном классе.

Следует также отметить, что в работе принималось во внимание, что в исследуемый период имели место два типа экономических кризисов, наблюдавшихся в России. Первый из них имел место в 2008-2009 гг. и соответствовал общемировому кризису. Второй пред-

ставлял собой системный экономический кризис, сопровождавшийся попеременно как низким ростом, так и падением ВВП и реальных располагаемых доходов населения (начиная с 2013 г. и вплоть до 2018 г.). Он имел острую фазу, длившуюся с 2014 по 2016 гг., в ходе которой реальные располагаемые доходы населения России упали на 8-10% с последующим медленным восстановлением в 2017-2018 гг.

## 2. Модели поведения популяций предприятий в условиях экономического кризиса

В данном разделе при рассмотрении типичных моделей реакции предприятий на экономические кризисы будем выделять два типа их популяций: классы крупных предприятий и классы малых и средних предприятий.

### 2.1. Крупные предприятия

Рассмотрим типичные модели реакции крупных предприятий на экономические кризисы.

У инновационно активных крупных предприятий класса с числом занятых более 5000 ответом на кризис 2008 г. явилось значительное увеличение (на 6%) среднего жизненного цикла основного продукта в 2009 г. Далее, однако, последовало трехлетнее падение среднего жизненного цикла основного продукта (рис. 1). В сумме это падение составило примерно 2% от уровня 2009 г. в 2012 г.

В этот период росло и время разработки нового продукта, что ограничивало возможности предприятий по увеличению срока жизни основного продукта за счет обновления его номенклатуры (рис. 2).

Тем не менее, с 2013 г. до 2017 г. наблюдается рост показателя до 108% от уровня 2008 г. В данном случае стабильный характер динамики и рост показателя жизненного цикла позволяет предположить, что в эти годы инновационный процесс проходил в формате медленной эволюции, т. е. был направлен на поддер-

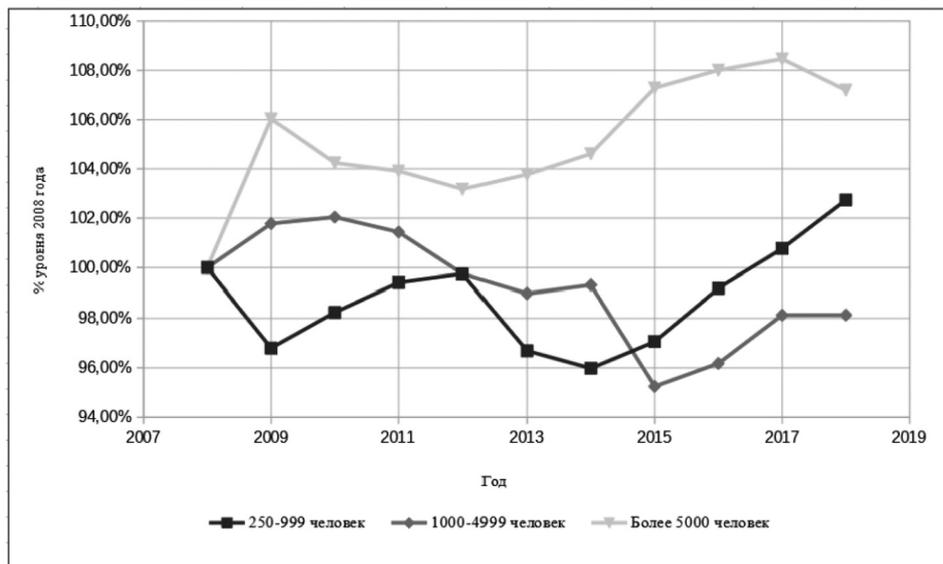


Рис. 1. Темпы роста жизненного цикла основного продукта у крупных инновационно активных предприятий

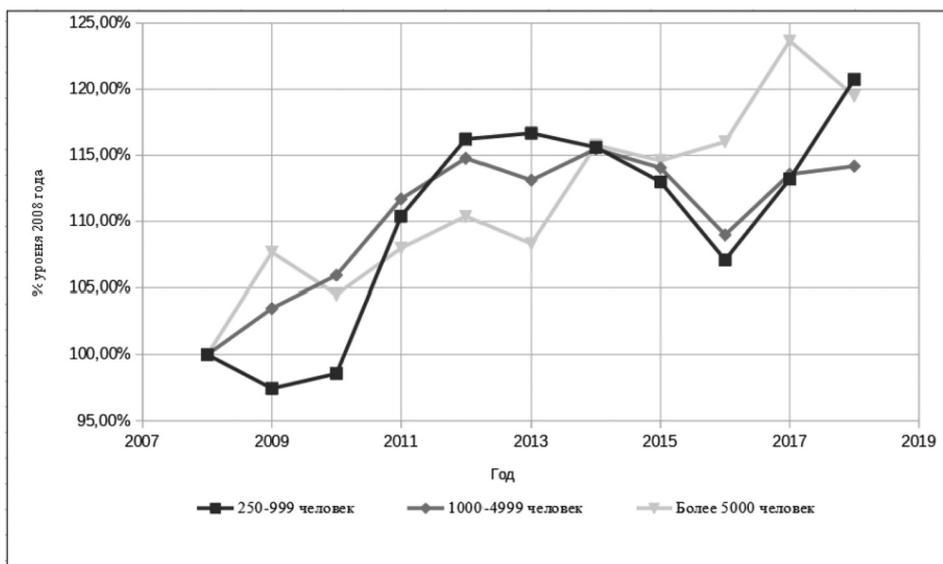


Рис. 2. Время разработки нового продукта для крупных инновационно активных предприятий

жание производства уже существующего продукта и удержание имеющихся рынков. В общем и целом, класс демонстрирует поступательную динамику данного показателя за рассматриваемые годы. Общий прирост за весь период составил около 7-8% от значения показателя 2008 г. Следует, правда, отметить, что для этого потребовалось увеличение времени разработки продукта на 20% к 2018 г. (рис. 1).

Стабильный положительный прирост обоих показателей в 2013-2017 гг. свидетельствует о преимущественной ориентации на инкрементальные улучшения уже имеющегося основного продукта, т. е. на эволюционный тип инновационной деятельности.

Что касается инновационно пассивных предприятий размерности 5000 и более человек, то динамика их жизненного цикла основного продукта выглядит значительно хуже (рис. 3). Достаточно упомянуть, что только в 2012-2014 гг. падение показателя жизненного цикла составило около 10%.

Иная динамика наблюдается по показателю жизненного цикла у предприятий численностью 1000-4999 человек. Для этого подкласса крупных предприятий

(доминирующий среди инновационно активных) после кризиса 2008 г. и до 2011 г. имело некоторое увеличение жизненного цикла основного продукта (рис. 1). В то же время, вплоть до 2013 г. этот процесс сопровождался удлинением времени разработки нового продукта. Последнее указывало на то, что предприятия класса ставили своим приоритетом поддержание жизненного цикла прежнего, уже освоенного основного продукта. Последующее сокращение спроса на этот продукт в ходе острой фазы кризиса (2014-2016 гг.) оказалось существенным препятствием для решения данной задачи. В результате, к 2015 г. произошло резкое снижение жизненного цикла основного продукта, которое скомпенсировать в последующие годы не удалось. Попытки перейти на производство нового продукта также не были эффективными, поскольку время на его разработку снизилось незначительно в 2014-2015 гг., а впоследствии продемонстрировало тенденцию роста (рис. 2). Следует отметить, что инновационно пассивные предприятия класса имели стабильные значения показателя жизненного цикла основного продукта. Эти значения незначительно

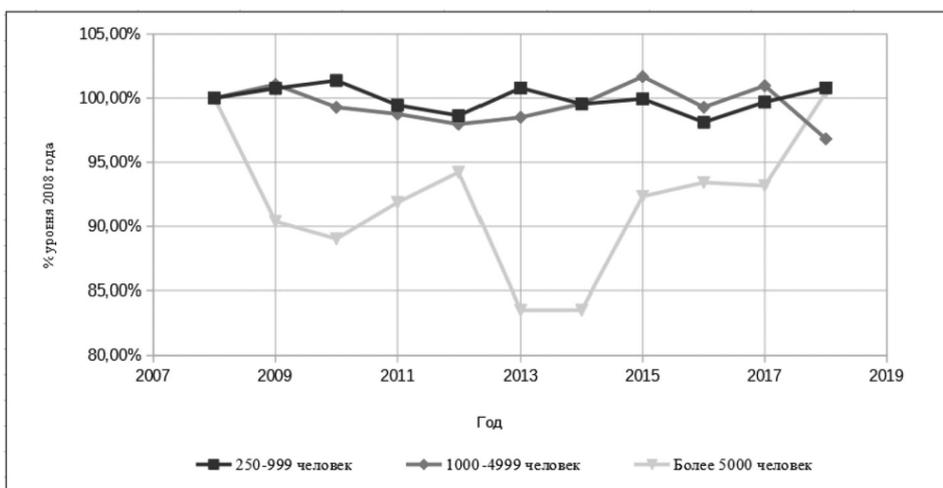


Рис. 3. Темпы роста жизненного цикла основного продукта у крупных инновационно пассивных предприятий

отклонялись от уровня 2008 г. на протяжении всего рассматриваемого периода.

Инновационно активные предприятия численностью 250-999 человек как на кризис 2008-2009 гг., так и на острую фазу системного кризиса в 2014-2016 гг. реагировали спадом жизненного цикла — с последующим восстановлением показателя (к 2018 г. рост составил примерно 10% относительно 2014 г.) — причем периоды восстановления характеризуются заодно и 10%-м ростом показателя темпа роста времени разработки нового продукта. Инновационно пассивные предприятия данного класса в течение периода практически не изменили показатель жизненного цикла относительно уровня 2008 г. (рис. 3).

Таким образом, из проведенного анализа можно сделать два вывода. Во-первых, все три исследованных подкласса крупных предприятий по-разному реагировали на кризисы в экономике (сопровожаемые в том числе и падением спроса на основной продукт) — что выражается в различной динамике показателя жизненного цикла основного продукта у рассмотренных подклассов. Во-вторых, стабильность динамики показателей прироста жизненного цикла и темпов прироста времени разработки говорит преимущественно об эволюционном характере инновационной деятельности крупных предприятий, заключающуюся скорее в усовершенствовании имеющегося продукта, нежели в создании радикально нового.

## 2.2. Малые и средние предприятия

Проведенный анализ показывает, что в исследуемый период существовали два различных типа реакции малых предприятий на кризисные явления (рис. 4). Во время первого кризиса (2008-2009 гг.) ими была сделана попытка увеличить время разработки нового продукта (т. е. создать более качественный новый продукт, чтобы удержать потребителя, испытывающего стагнацию своих реальных доходов). После некоторого спада значения этого показателя в 2010 г. предприятия продолжили вплоть до 2013 г. увеличивать время разработки основного продукта (значения показателя увеличились более чем в два раза с 2010 по 2013 гг.). Увеличение времени разработки снизило возможности

предприятий относительно обновления выпускаемой продукции, что привело к уменьшению времени жизни основного продукта в 2011-2012 гг. (рис. 5). К 2013 г., однако, ситуация стабилизировалась: значение жизненного цикла обновленного основного продукта вернулось на уровень 2010 г.

Реакция предприятий на спад 2014-2016 гг. оказалась противоположной: предприятия пытались значительно увеличить разнообразие выпускаемой продукции, наращивая время разработки продукта и сокращая при этом жизненный цикл основного продукта. По сути, произошло сильное (почти на треть от начального) уменьшение времени разработки нового продукта, что привело к ускорению процесса обновления основного продукта предприятий. В результате развития процессов обновления наблюдалось падение на 4-5% времени жизни основного продукта.

Инновационно пассивные малые предприятия на рассмотренном периоде не проявили никаких устремлений к значительной модернизации основного продукта, что подтверждается стабильной кривой динамики показателя жизненного цикла (рис. 6).

Следующий за малыми предприятиями размерный класс — инновационно активные предприятия численностью 100-249 занятых — по динамике показателей жизненного цикла и времени разработки продукта в рамках своей инновационной деятельности демонстрирует несколько иное поведение (рис. 5, 6).

Эти предприятия, несмотря на резкий спад экономики во время острой фазы кризиса 2008-2009 гг., сумели не только удержать время жизни основного продукта, но даже повысить его. При этом, аналогично малым предприятиям, они в 2009-2012 гг. наращивали также и время разработки нового продукта. Следует отметить, что при этом масштаб этого процесса по сравнению аналогичным процессом у малых предприятий был меньшим, однако все равно весьма значимым статистически. Последнее демонстрирует тот факт, что срок разработки к 2013 г. увеличился более чем на 35% относительно докризисного уровня, что составило около 3-5 месяцев в абсолютных величинах. Целью такой стратегии, по-видимому, являлась последующая замена основного продукта на новый или значительно усовершенствованный. Об успехе подобной стратегии

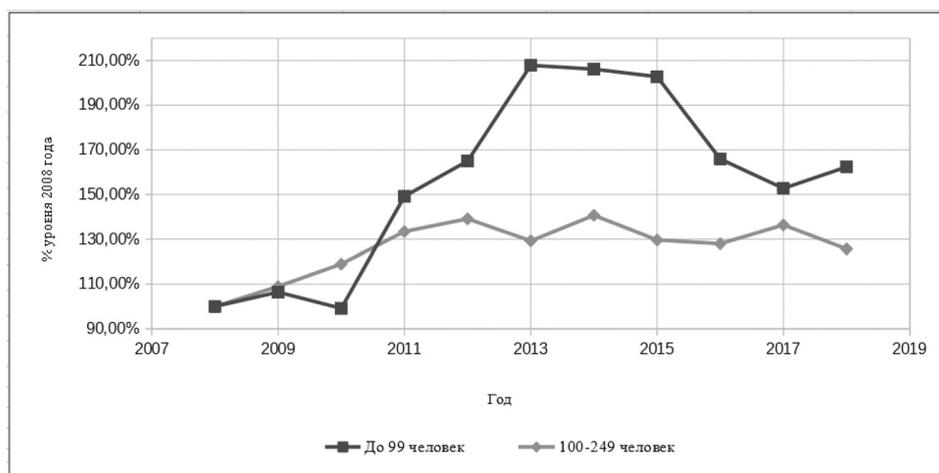


Рис. 4. Время разработки нового продукта у малых и средних инновационно активных предприятий

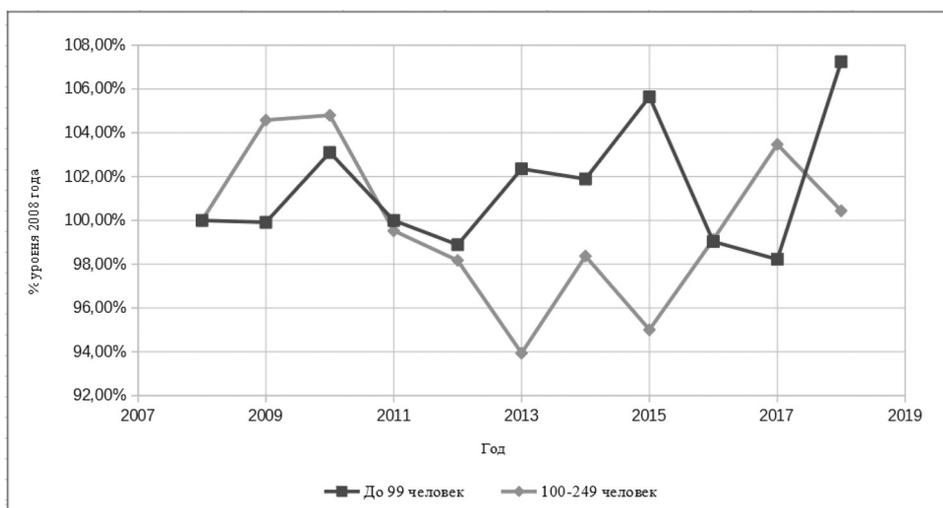


Рис. 5. Темпы роста жизненного цикла основного продукта у малых и средних инновационно активных предприятий

свидетельствует вид кривой темпов прироста жизненного цикла после 2010 г., в частности — снижение показателя жизненного цикла (в результате смены основного продукта) до локального минимума (на более чем 12% относительно уровня 2008 г.) в 2013 г.

Реакция этого класса на кризис 2014-2016 гг. отличалась от ответа на кризис 2008-2009 гг. Так, в 2014-2016 гг. не наблюдается рост времени разработки нового продукта. С одной стороны это может свидетельствовать об отсутствии заметных усилий по замене прежнего основного продукта на значительно улучшенный или радикально новый, а с другой — о желании поддерживать прежний жизненный цикл основного продукта за счет его инкрементальных улучшений и снижения себестоимости производства (т. е. процессных инноваций). Этот вывод подтверждается динамикой показателя жизненного цикла основного продукта: он фактически вернулся на уровень 2008 г. в период с 2015 по 2018 гг.

Инновационно пассивные предприятия класса 100-249 человек на снижающийся спрос конечного потребителя во время кризисов отвечали усилиями по максимальному поддержанию на рынке уже имеющегося основного продукта. Об этом свидетельствует

тот факт, что после 2014 г. наблюдался рост показателя времени жизни продукта примерно на 5%. Поскольку данные предприятия технологическими инновациями не занимались, то они, по всей видимости, пользовались иными методами поддержки жизненного цикла основного продукта (включая маркетинг). Однако, учитывая ограниченные возможности использования данных методов для поддержки жизненного цикла основного продукта, можно предполагать, что впоследствии данные предприятия, исчерпав имеющиеся у них возможности использования не инновационных методов поддержки жизненного цикла, могли временно перейти в разряд инновационно активных.

### 3. Сравнительные характеристики разных моделей поведения популяций и их взаимосвязь

Ухудшение показателей экономического развития России в 2008-2018 гг. напрямую отразилось на платежеспособном спросе конечного потребителя.

Выше говорилось о существовании нескольких типов поведения российских предприятий в борьбе с падением спроса. Эти типы поведения существенно зависели от того, какую стратегию выбирала рассма-

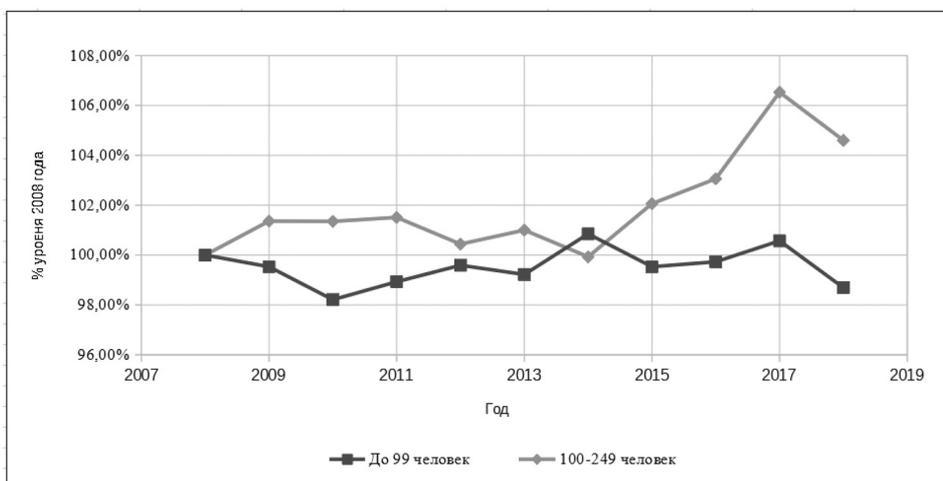


Рис. 6. Темпы роста жизненного цикла основного продукта у малых и средних инновационно пассивных предприятий

триваемая популяция предприятий. В рамках одной из таких стратегий перед производителями стояла задача сохранения спроса на основной продукт со стороны потребителя, испытывающего падение реальных доходов или, как минимум, сдерживания падения этого спроса. Кроме того, возможна и другая стратегия поведения предприятий. Она связана с ситуацией, когда оказывается невозможным избежать значительного падения спроса на основной продукт. В этом случае выходом для предприятий является не поддержание жизненного цикла прежнего основного продукта, а вступление на новые рынки или образование новых рынков в результате разработки и имплементации нового основного продукта.

Первой из перечисленных стратегий следовали в основном крупные предприятия. Вторая стратегия была свойственна российским малым и средним предприятиям. Действительно, сравнение между собой инновационно активных и инновационно пассивных популяций малых и средних предприятий показывает, что создание и имплементация инноваций снижает продолжительность жизненного цикла примерно на 5% относительно уровня жизненного цикла инновационно пассивных предприятий. Из этого факта следует вывод, что в России инновационная деятельность популяций малых (и в определенной степени — средних) предприятий направлена не на поддержание уже существовавшего жизненного цикла основных товаров, а на его сокращение. Из этого вытекает, что усилия инновационно активных предприятий в большей степени направлены на производство и продвижение на рынок новых товаров.

В конечном счете, именно популяции предприятий малой (и средней) размерности служат в качестве драйверов роста многообразия товаров и услуг на рынках России [10]. Достаточно сказать, что значения жизненного цикла у малых и средних инновационно активных предприятий оказались в пределах 7,5-9 лет, тогда как жизненный цикл основного продукта инновационно активных крупных предприятий находится в диапазоне 10-15 лет. Время разработки нового продукта также значимо различается — для малых и средних предприятий (в зависимости от ресурсной обеспеченности) значение показателя находится в пределах от нескольких месяцев до года, тогда как для крупных предприятий речь идет о годах — от 2 до 12 лет.

В этом контексте следует указать на схожесть полученных в данной работе результатов с выводами некоторых исследователей [11], которыми ранее было определено, что малые инновационно активные предприятия тратят на продуктовые инновации значительно большую долю расходов на ИиР, нежели крупные инновационно активные, чьей целью обычно является развитие процессных инноваций, позволяющих удерживать рынок, на котором доминируют данные предприятия. Более того, в [11] было заявлено, что малые инновационно активные предприятия в целом более склонны к радикальному типу инновационной деятельности, чем крупные — что выражается также и в повышенной доле расходов на ИиР по сравнению с крупными. Справедливости ради следует упомянуть, что существует иное мнение. Часть авторов других

статей, затрагивающих данную тему, утверждают, что у крупных предприятий доля расходов на продуктовые инновации может быть выше в связи с большей вероятностью получить прибыль от разработки нового продукта. Это стимулирует их к созданию продуктовых инноваций [12]. В работе [13] показано, что доля инновационно активных предприятий выборки для крупных предприятий почти вдвое выше, чем тот же показатель у малых и средних. Аналогичный факт, как было сказано выше, имеет место и в Российской действительности.

Стратегия малых и средних предприятий, направленная на расширение многообразия товаров и услуг, впрочем, не оказала значительного влияния на общую стратегию инновационного поведения Российских предприятий. Это происходит, главным образом, в силу ресурсного доминирования крупных предприятий, ориентированных на поддержание жизненного цикла прежнего продукта, среди инновационно активных. Достаточно сказать, что общая численность занятых в классах малых и средних инновационно активных предприятий в десятки раз ниже численности занятых в инновационно активных крупных предприятиях. В силу этого крупные предприятия (численностью более 250 человек) в 2008-2018 гг. доминировали среди инновационно активных по объему отгруженной продукции. По размерных классам этот объем распределялся следующим образом: у предприятий численностью 250-999 человек доля отгруженной продукции в общей выборке составляла около 13%, у подкласса 1000-4999 человек — около 48%, у предприятий численностью более 5000 человек — почти 26%. Следовательно, результирующая стратегия поведения инновационно активных предприятий формировалась среди только что перечисленных классов и была направлена на решение задачи сохранения или сдерживания падения спроса на основной продукт в кризисные годы.

В ходе кризиса, в 2009 г. инновационные процессы предприятий, направленные на поддержание спроса на основной продукт, то есть путем его медленной эволюции, оказались достаточно эффективными (рис. 7, верхняя кривая). На это указывает динамика показателя усредненного жизненного цикла по всей выборке в целом. В ходе кризиса к 2009 г. этот показатель по сравнению с 2007 г. вырос примерно на 3%. В последующие годы, хотя и имело место его падение, оно было не столь же глубоким. Наибольший спад наблюдался в 2015 г., однако он составил лишь 0,5% от уровня 2008 г. В 2016-2017 гг. жизненный цикл увеличивался и даже превосходил уровень 2008 г. В 2018 г. наблюдался незначительный спад жизненного цикла, при этом его величина по-прежнему была выше значений 2008 г. Следует отметить, что время разработки нового продукта за аналогичный период времени выросло с 6,7 лет до 7,3 лет.

При этом необходимо отметить, что решить эту задачу пытались и инновационно пассивные предприятия. Решить ее, однако, им не удалось — в рамках рассматриваемого периода они показывали значительные темпы падения усредненного жизненного цикла основного продукта (рис. 7, нижняя кривая).

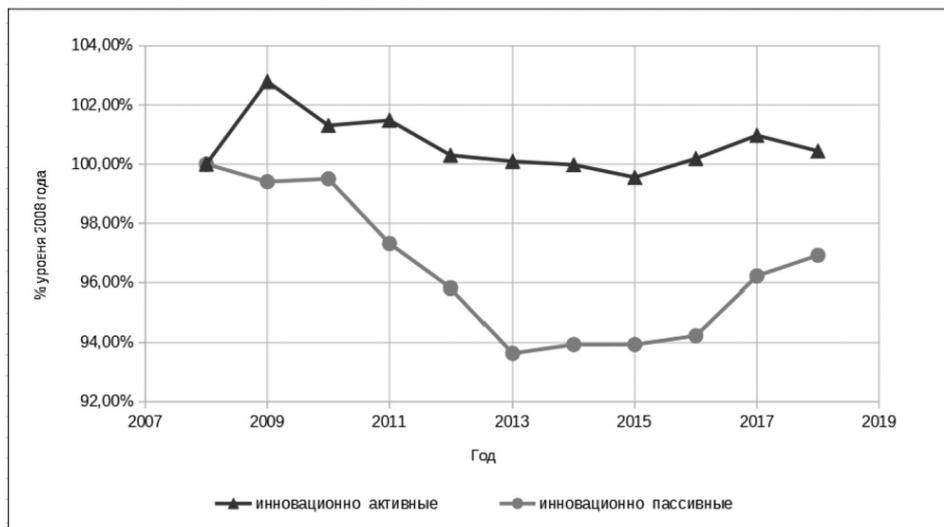


Рис. 7. Темпы роста жизненных циклов основного продукта у российских предприятий по выборке в целом

Наибольшее падение (на 6% от уровня 2008 г.) произошло в 2014 г.; в период же слабого роста жизненного цикла в 2018 г. показатель несколько увеличился и достиг уровня в 94,5 % от уровня 2008 г., что в целом не изменило ниспадающий тренд в рамках рассматриваемого периода.

Говоря об итоговой реакции предприятий на кризисные явления в России, можно отметить два обстоятельства:

- 1) драйвер роста разнообразия товаров на рынке имеет лишь локальное влияние в инновационных процессах России, поскольку масштабы инновационной деятельности малых и средних предприятий многократно меньше масштабов аналогичной деятельности у крупных предприятий;
- 2) инновационная деятельность российских предприятий в большей степени направлена на поддержание производств уже существующих товаров, а не на расширение их номенклатуры (разнообразия). Использование инноваций в рамках данной стратегии позволяет предприятиям существенно удлинить жизненный цикл основного продукта.

#### 4. Выводы и заключение

Таким образом, в ходе работы было установлено, что по типам инновационного поведения всю популяцию инновационно активных предприятий России можно поделить на две группы. В первую группу следует включить предприятия, стратегией которых являлось поддержание устоявшейся номенклатуры товаров. Суть их стратегии состоит в оказании содействия медленной эволюции выпускаемых товаров с целью удержать существующий рынок и тем самым удлинить жизненный цикл основного продукта. Средством реализации данной стратегии является использование процессных инноваций и организация инкрементальных улучшений основного продукта. Ко второй группе относятся предприятия, целью инновационной деятельности которых не удержание рынка за счет поддержания жизненного цикла основных

продуктов производства, а расширение номенклатуры или многообразия производимых продуктов. Для достижения этой цели необходима имплементация достаточно продвинутых (радикальных) инноваций. Одним из результатов реализации предприятиями этой стратегии является сокращение жизненного цикла производимых товаров.

Как показало исследование, стратегию медленной эволюции основного продукта использовали крупные инновационно активные российские предприятия (классы численностью занятых более 250 человек). Среди этих классов выделяется класс инновационно активных предприятий с числом занятых более 5000, которому удалось в ответ на кризис 2008 г. значительно (на 6%) увеличить жизненный цикл основного продукта, а в системный кризис после 2013 г. добиться роста этого показателя на 8% выше уровня 2008 г. В то же время малые и средние инновационно активные предприятия, реагируя на кризис 2008-2009 гг. и на последовавший за ним системный кризис после 2013 г., имели более радикальный тип инновационного поведения, следуя второму типу инновационной стратегии. Так, в период с 2010 по 2013 гг. предприятия с численностью занятых до 99 человек более чем в 2 раза увеличили время разработки основного продукта в стремлении создать новый для рынка продукт. При этом значения жизненного цикла основного продукта оставались примерно на уровне 102-103% от уровня 2008 г., что по абсолютному значению составляло около 7,5-8,5 лет.

Следует отметить, что влияние «новаторского» характера инновационной активности малых предприятий в масштабе экономики России имеет очень ограниченное значение. Последнее связано с тем, что крупные предприятия доминируют как в экономике России в целом, так и среди инновационно активных. Достаточно сказать, что отгруженная продукция крупных инновационно активных предприятий составляет около 87% от всех инновационно активных предприятий. В результате можно говорить о том, что и в целом по выборке преобладает эволюционный тип инновационной деятельности.

И, наконец, нельзя не сказать об особенностях поведения инновационно пассивных предприятий в кризисные годы. У этих предприятий жизненный цикл основного продукта оставался стабильным до той поры, пока не происходило существенного ухудшения внешних экономических условий их деятельности. На это изменение предприятия отвечали значительным

снижением жизненного цикла продукта, что дает основание считать, что налицо стремление ряда таких предприятий перейти в категорию инновационно активных. В наибольшей степени данной модели поведения соответствовали инновационно пассивные крупные предприятия численностью занятых более 5000 человек.

#### Список использованных источников

1. Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. Жизненный цикл товара: современный экономический словарь. 5-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2007. 495 с.
2. А. А. Романов, В. П. Басенко, Б. М. Жуков. Разработка и жизненный цикл товара. М.: «Академия Естествознания», 2009. 698 с.
3. P. Kotler, K. L. Keller, P. H. Cunningham. Marketing Management (12th ed.), Pearson-Prentice Hall, Toronto, 2006.
4. A. Orcik, Z. Tekic, Z. Anisic. Customer Co-Creation throughout the Product Life Cycle//International Journal of Industrial Engineering and Management. Vol 4. № 1. 2013. P. 43-49.
5. R. K. Prasad, M. K. Jha, S. Verma. A Comparative study of product life cycle and its marketing applications//Journal of Marketing and Consumer Research. Vol. 63. 2019. P. 62-69.
6. H. Cao, P. Folan. Product Life Cycle: The Evolution of a Paradigm and Literature Review from 1950-2009//Production Planning & Control: The Management of Operations. Vol 23. № 8. 2011. P. 641-662.
7. J. R. Perilla Jiminez. Mainstream and evolutionary views of technology, economic growth and catching up//Journal of Evolutionary Economics. Vol. 29. № 3. 2019. P. 823-852.
8. R. Simonetti, D. Archibugi, R. Evangelista. Product and process innovations: How are they defined? How are they quantified?//Scientometrics. Vol. 32. 1995. P. 77-89.
9. OECD. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Paris: Committee for Scientific and Technological Policy. 2005.
10. О. Г. Голиченко, А. Б. Попов. Длина среднего жизненного цикла основного продукта как индикатор стратегии инновационного развития//Секция 2. «Модели и методы разработки стратегии предприятия». Сборник докладов участников секционных заседаний XXI Всероссийского симпозиума. Москва, 10-11 ноября 2020 г. С. 218-221.
11. M. Fritsch, M. Meschede. Product Innovation, Process Innovation, and Size. Review of Industrial Organization//Review of Industrial Organization. Vol. 19. № 3. 2001. P. 335-350.
12. X. Fang. Process Innovation, Product Innovation and Firm Size. University of Illinois at Chicago, 2009. [http://www.researchgate.net/publication/228778789\\_Process\\_Innovation\\_Product\\_Innovation\\_and\\_Firm\\_Size](http://www.researchgate.net/publication/228778789_Process_Innovation_Product_Innovation_and_Firm_Size).
13. P. Robbins, C. O'Gorman. Innovation processes: do they help or hinder new product development outcomes in Irish SMEs?//The Irish Journal of Management. Vol. 35. № 1. 2016. P. 88-103.

#### References

1. B. A. Raizberg, L. S. Lozovskyi, E. B. Starodubceva. Product Life Cycle: modern economic dictionary. 5th ed. M.: Infra-M, 2007. 495 p. (In Russian.)
2. A. A. Romanov, V. P. Basenko, B. M. Zhukov. Product Life Cycle and Development. M.: Academy of Natural Sciences, 2009. 698 p. (In Russian.)
3. P. Kotler, K. L. Keller, P. H. Cunningham. Marketing Management (12th ed.), Pearson-Prentice Hall, Toronto, 2006.
4. A. Orcik, Z. Tekic, Z. Anisic. Customer Co-Creation throughout the Product Life Cycle//International Journal of Industrial Engineering and Management. Vol 4. № 1. 2013. P. 43-49.
5. R. K. Prasad, M. K. Jha, S. Verma. A Comparative study of product life cycle and its marketing applications//Journal of Marketing and Consumer Research. Vol. 63. 2019. P. 62-69.
6. H. Cao, P. Folan. Product Life Cycle: The Evolution of a Paradigm and Literature Review from 1950-2009//Production Planning & Control: The Management of Operations. Vol 23. № 8. 2011. P. 641-662.
7. J. R. Perilla Jiminez. Mainstream and evolutionary views of technology, economic growth and catching up//Journal of Evolutionary Economics. Vol. 29. № 3. 2019. P. 823-852.
8. R. Simonetti, D. Archibugi, R. Evangelista. Product and process innovations: How are they defined? How are they quantified?//Scientometrics. Vol. 32. 1995. P. 77-89.
9. OECD. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Paris: Committee for Scientific and Technological Policy. 2005.
10. O. G. Golichenko, A. B. Popov. The Main Product's Average Life Cycle Length as an Indicator of the Innovation Development Strategy//Paper read at the XXI Russian Symposium. Moscow, Russia, November. 2020. P. 218-221. (In Russian.)
11. M. Fritsch, M. Meschede. Product Innovation, Process Innovation, and Size. Review of Industrial Organization//Review of Industrial Organization. Vol. 19. № 3. 2001. P. 335-350.
12. X. Fang. Process Innovation, Product Innovation and Firm Size. University of Illinois at Chicago, 2009. [http://www.researchgate.net/publication/228778789\\_Process\\_Innovation\\_Product\\_Innovation\\_and\\_Firm\\_Size](http://www.researchgate.net/publication/228778789_Process_Innovation_Product_Innovation_and_Firm_Size).
13. P. Robbins, C. O'Gorman. Innovation processes: do they help or hinder new product development outcomes in Irish SMEs?//The Irish Journal of Management. Vol. 35. № 1. 2016. P. 88-103.