

УДК 336.64:681.5

*Д. Г. Родионов*

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,  
Санкт-Петербург, e-mail: drodionov@spbstu.ru

*А. А. Зайцев*

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,  
Санкт-Петербург, e-mail: andrey\_z7@mail.ru

*Н. Д. Дмитриев*

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,  
Санкт-Петербург, e-mail: ndmitriev1488@gmail.com

### **СТРЕСС-ТЕСТИРОВАНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ: МОДЕЛИРОВАНИЕ БАРЬЕРА УСТОЙЧИВОСТИ**

**Ключевые слова:** стресс-тестирование, барьеры устойчивости, прогнозирование рисков, риск-менеджмент, финансовое планирование, моделирование корпоративной устойчивости.

Функционирование хозяйствующих субъектов в условиях рыночной экономики сопровождается значительными рисками, которые могут привести к негативным последствиям и сокращению объема денежных поступлений от экономической деятельности. Особенно наличие высоких рисков характерно для предпринимательского сектора в слабо развитых и развивающихся экономиках, а также народного хозяйства в странах с нестабильным геополитическим фоном, к которым можно отнести и российскую специфику хозяйствования. Для минимизации рисков ситуаций можно использовать методы прогнозирования наихудших сценариев, способных определить наличие барьеров устойчивости у компании и возможный процент сокращения прибыли. В данной статье предлагается рассмотреть метод стресс-тестирования, применение которого на промышленных предприятиях позволяет оценить уровень их устойчивости к возникновению резких экстерналий и других неблагоприятных ситуаций. Практическое использование данного метода позволит оценить выживание бизнес-субъекта в случае наступления наихудшего сценария внешнего воздействия. Корпоративный менеджмент на основе полученных данных имеет возможность оценить барьер устойчивости предприятия и смоделировать возможности его формирования для противодействия абсолютным рискам, которые приводят к убыточной деятельности и способны полностью ликвидировать бизнес. В результате апробации предложенного метода на промышленном предприятии была выявлена предельная устойчивость компании, а также предложен план мероприятий по недопущению ликвидации бизнеса. Аналогичную апробацию метода возможно провести и по другим предприятиям, на что планируется направить дальнейшие исследования.

*D. G. Rodionov*

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg,  
e-mail: drodionov@spbstu.ru

*A. A. Zaytsev*

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg,  
e-mail: andrey\_z7@mail.ru

*N. D. Dmitriev*

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg,  
e-mail: ndmitriev1488@gmail.com

### **STRESS-TESTING IN INDUSTRIAL PRODUCTION: MODELING THE STABILITY BARRIER**

**Keywords:** stress testing, sustainability barriers, risk forecasting, risk management, financial planning, corporate sustainability modeling.

The functioning of economic entities in a market economy is accompanied by significant risks that can lead to negative consequences and reduce the amount of cash receipts from economic activities. Especially the presence of high risks is typical for the business sector in poorly developed and developing economies, as well as for the national economy in countries with an unstable geopolitical background, which can include the Russian specifics of business. To minimize risk situations, you can use methods for predicting the

worst-case scenarios that can determine the presence of stability barriers for the company and the possible percentage of profit reduction. In this article, we propose to consider the method of stress testing, the use of which in industrial enterprises allows us to assess the level of their resistance to the occurrence of sharp externalities and other adverse situations. Practical use of this method will allow us to assess the survival of a business entity in the event of the worst-case scenario of external influence. Based on the obtained data, corporate management has the opportunity to assess the enterprise's stability barrier and model the possibilities of its formation to counteract absolute risks, that is, those that lead to unprofitable activities and are able to completely liquidate the business. As a result of testing the proposed method at an industrial enterprise, the company's ultimate stability was revealed, and an action plan was proposed to prevent business liquidation. Similar testing of the method can be carried out for other enterprises, and further research is planned.

### Введение

Нестабильность рыночной системы не позволяет хозяйствующим субъектам функционировать с максимальной эффективностью и создает целый ряд сложностей перед достижением поставленных перед компанией стратегических целей и задач. Такие сложности обусловлены наличием значительных рисков, учет которых при формировании корпоративной стратегии развития позволяет снизить их негативное воздействие на экономическую деятельность. Поиск способов минимизации негативного воздействия рисков на экономическое положение бизнес-субъектов особенно актуален для предпринимательского сектора в слабо развитых и развивающихся экономиках, а также народного хозяйства в странах с нестабильным геополитическим фоном, к которым можно отнести и российские условия хозяйствования. Таким образом, углубление теоретического знания и возможностей практического использования стресс-тестирования позволит сформировать новые модели экономического поведения на рынке [10; 16].

Оценку потенциального риска для корпоративной деятельности возможно провести путем анализа ее чувствительности к различным факторам и альтернативным сценариям. Наиболее неблагоприятные сценарии приводят к ухудшению параметров деятельности бизнес-субъектов, в первую очередь, за счет сокращения денежных поступлений. Стресс-тестирование является эффективным методом учета потенциального «провала» финансовой политики вследствие сокращения денежных поступлений из-за наступления резких экстерналий, что позволяет риск-менеджменту разработать мероприятия для недопущения ситуаций по возникновению дефицита корпоративного бюджета.

Таким образом, на основе результатов стресс-тестирования компании имеется возможность разработать стратегию финансирования дефицита при наступлении наиболее негативных сценариев рыночной динамики. Финансовые планы должны быть своевременно скорректированы в связи с оценкой потенциальных убытков от возникновения стрессовых ситуаций. Результатом тестирования является формирование ряда мероприятий по сопротивлению стрессовым ситуациям путем сокращения финансовых потерь от потенциальной неустойчивости компании [2; 13; 15].

Значимость данной работы подтверждается необходимостью проведения своевременной оценки выживания бизнес-субъекта при наступлении наихудших сценариев, которые возникали ранее (идентичные) или могут возникнуть в перспективе (прогнозные). В результате проведения тестовой оценки менеджмент может моделировать барьеры устойчивости компании и разрабатывать стратегию противодействия абсолютным рискам, которые способны полностью ликвидировать бизнес. Для прогноза потенциальных провалов рынка можно использовать математическое моделирование и экспертные оценки, а совместное использование данных подходов позволит менеджменту осуществлять разработку наиболее эффективных мероприятий.

**Цель исследования** заключается в использовании метода стресс-тестирования в условиях промышленного производства для оценки уровня корпоративной устойчивости к резким экстерналиям и наступлению наиболее негативных неблагоприятных ситуациях. Для достижения данной цели предлагается рассмотреть сущность стресс-тестирования, применить его на промышленном предприятии и смодели-

ровать барьер устойчивости компании к наступлению критических рисков.

### **Материал и методы исследования**

Авторское исследование строится на основе анализа трудов в области стресс-тестирования, а также междисциплинарных исследований в экономико-управленческой практике, что дает возможность произвести практическую апробацию данного инструментария риск-менеджмента и выявить дальнейшие направления развития проблемы его адаптации в условиях сложившейся макроэкономической динамики. В рамках авторской работы были проанализированы материалы исследователей по вопросам использования риск-менеджментом методов стресс-тестирования в корпоративной среде, в частности, вызвали интерес статьи О.В. Вершининой, Я.Г. Лабушевой, И.С. Султаниева [2], З.Т. Галеевой [3], А.А. Григоряна [4], Н.В. Крашенинникова [10], И.С. Лолы, А.Б. Манукова, М.Б. Бакеева [11], М.С. Марамыгина, Е.В. Стрельникова [12], В.А. Сальникова, А.Н. Могилата, И.Ю. Маслова [14], Л.Ю. Филобоковой [15]. Обширная совокупность исследований позволяет рассмотреть возможности адаптации стресс-тестирования к различным отраслям народного хозяйства и определяет направления по расширению сложившегося научно-теоретического аппарата данной проблемы. Так, перечисленные авторы затрагивают в первую очередь финансовые аспекты прогнозирования хозяйственной деятельности и возможность изменения активности предприятия для недопущения абсолютных рисков. Однако наблюдается серьезная ограниченность практических исследований, особенно в промышленности, и апробации инструментария стресс-тестирования к конкретным рыночным ситуациям.

Построение более комплексного исследования определило анализ работ по смежным экономическим проблематикам. На сегодняшний день сильно возросла значимость интеллектуального развития, а конкурентные преимущества предприятий от использования интеллектуального капитала позволяют моделировать барьеры устойчивости, которые способны не допустить риско-

вые сценарии, ранее оказывавшие серьезное воздействие на хозяйствующий субъект. Вопросы интеллектуализации были проанализированы в работах [1; 9]. Другое направление минимизации потенциальных рисков связано с формированием стратегии сокращения транзакционных издержек и повышения трудового потенциала компании через элементы оплаты труда и повышения корпоративной производительности, что было проанализировано в работах [6; 8; 9]. Таким образом, имеется возможность учитывать при проведении стресс-тестирования факторы «сокращения», способствующие нивелированию рисков ситуаций, которые ранее оказывали воздействие на компанию. Для рассмотрения финансовых вопросов и проблем воздействия внешней среды на бизнес-субъекты разных уровней были проанализированы работы [13; 14].

Предлагается использовать методы риск-менеджмента, в частности, инструментарий стресс-тестирования. Такие методы способны учитывать негативные последствия, которые могут привести к существенному сокращению денежных поступлений от хозяйственной деятельности. Инструментальный аппарат риск-менеджмента дает возможность рационализировать финансовые планы предприятий, направленные на минимизацию потенциальных рисков от наступления негативных сценариев тестирования. В данной статье стресс-тестирование рассматривается как элемент построения крайне негативного прогнозирования, на основе которого появляется возможность определить барьер устойчивости предприятия.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Социально-экономическое развитие в условиях глобализации и повсеместной интеграции экономических систем сопряжено с усилением влияния рисков ситуаций. Менеджмент любого современного бизнес-субъекта должен быть способен противодействовать кризисным явлениям через все доступные инструменты прямого и косвенного воздействия. Для этого наиболее рациональным является концентрация усилий на построении прогнозов долгосроч-

ной финансовой устойчивости. Однако данному направлению свойственно постоянное возрастание уровня условности и неопределенности, что приводит к нецелесообразности использования классического инструментария прогнозирования финансовой устойчивости. Большинство классических подходов учитывают в большей степени внутренние факторы, тогда как внешним уделено незначительное внимание, что не позволяет строить справедливые выводы на основе полученных прогнозов. Стресс-тестирование относится к более гибкому инструменту, способному учитывать динамику внешних факторов и выявлять наиболее слабые стороны корпоративного функционирования [3; 4].

Метод стресс-тестирования первоначально использовался среди банковского сектора и кредитных организаций. Так, Банк России рассматривает данный метод как оценку потенциального воздействия на финансовое состояние кредитной организации ряда заданных изменений в факторах риска, которые соответствуют исключительным, но вероятным событиям. В рамках данного подхода кредитные организации определяли влияние «плохих долгов» на возникновение кризисов и формировали комплексные мероприятия по управлению системными рисками. Однако постепенно данный инструмент стал использоваться не только в банковской и кредитной сфере, но и адаптировался к предпринимательскому сектору, поскольку он дает возможность сформировать стратегии противодействия рискам [10; 12].

В наиболее развитых странах Америки и Европы метод стресс-тестирования применяется на протяжении долгого времени в банковской и кредитной сферах. Однако еще во время глобального финансово-экономического кризиса 2008 года хозяйственная практика многих производственных предприятий начала перенимать достижения стресс-тестирования. Данный факт связан с его высокой эффективностью во время наступления кризисных явлений. Наблюдаемые тенденции можно отнести и к российской практике. Тем не менее на сегодняшний день российские предприятия в меньшей степени использу-

ют стресс-тестирование при осуществлении финансового планирования [3; 14].

Стресс-тестирование получило широкое распространение в международной финансовой практике, поскольку использование данного метода риск-менеджмента позволяет получить оценку потенциального воздействия на финансовое состояние хозяйствующего субъекта ряда заданных изменений в факторах риска. Следовательно, имеется возможность осуществить эффективное управление рисками, учитывая текущее положение предприятия и внешнюю среду его функционирования. Появляется возможность заложить аспекты доступных источников привлечения дополнительных инвестиций для достижения перспективного финансового развития экономического субъекта [2; 5].

Если рассматривать российскую практику, то наблюдаются определенные сложности по вопросам привлечения необходимых ресурсов, особенно субъектами малого и среднего предпринимательства. Структурные преобразования внешней среды и тренд на инновационное развитие испытывают действующие барьеры устойчивости многих компаний, а наступление стрессовых ситуаций может привести не только к возникновению дефицита бюджета, но и к окончательной ликвидации бизнеса [16].

Особо серьезно ситуация обостряется в условиях усложнения глобальных экономических отношений и усиления влияния мировых кризисов на национальные экономики и каждый отдельный субъект хозяйствования. Ярким примером резких сдвигов в рыночной конъюнктуре является пандемия COVID-19. Такие непредвиденные шоки, спровоцированные макроэкономической динамикой, приводят к неполноте финансовых стратегий, сформированных на основе статистических моделей. Стресс-тестирование становится эффективным дополнением, позволяющим более комплексно оценить предельный урон, который может понести компания и после которого она не сможет эффективно функционировать. Для недопущения данной ситуации нужно использовать защитные стратегии покрытия финансового дефицита [11].



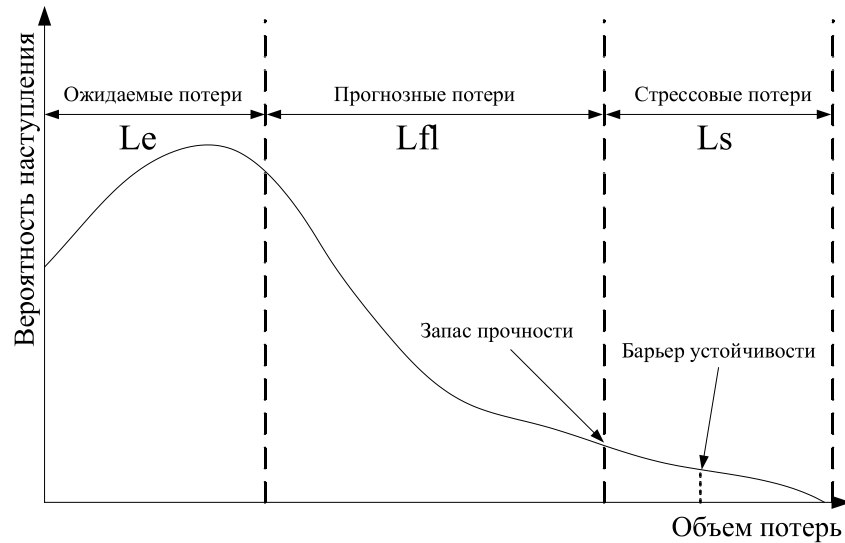


Рис. 1. Вероятность и объем потерь от наступления кризисных событий.  
Составлено авторами исследования

На рис. 1 представлена динамика вероятностей и уровня потерь от кризисных явлений. Все потери можно разделить на три категории: ожидаемые, прогнозные и стрессовые. Ожидаемые потери закладываются в резервы компании и наступают с наибольшей долей вероятности. На прогнозные потери не каждая компания формирует резерв, однако они могут наступить с определенной вероятностью, и их стоит учитывать при построении финансовой стратегии. В совокупности ожидаемые и прогнозные потери формируют запас прочности предприятия, то есть минимальный объем финансирования, который необходимо учесть при оценках потенциальных рисков. Если рассматривать стрессовые потери, то эти потери могут возникнуть с наименьшей долей вероятности, однако при проведении стресс-тестирования их можно выявить для построения барьера устойчивости. С авторской точки зрения под барьером устойчивости в финансовом плане стоит понимать такое значение финансовых ресурсов, которое позволит компании функционировать даже при наступлении наихудших стрессовых событий и «прорыва» запаса прочности.

Таким образом, стресс-тестирование конкретного предприятия позволит менеджменту определить минимальный уровень объема ресурсов, который требуется компании в случае возникнове-

ния серьезных стрессовых ситуаций. Такой показатель можно назвать уровнем «негатива» барьера устойчивости (BS), то есть процентный объем финансовых потерь от наступления наихудших кризисных событий. Данный показатель рассчитывается следующим образом:

$$BS = L_e + L_{fl} + L_s. \quad (1)$$

Предложенный алгоритм с высокой долей вероятности позволит сформировать качественную защиту предприятия от возникновения большинства экстерналий. Тем не менее осуществление стратегического планирования на долгосрочный период возможно лишь при высоком уровне развития экономических отношений в стране и стабильной экономической системе. Если рассматривать российский рынок, то прогноз больше чем на 5 лет не будет достоверным в связи с молодостью экономики, институциональными проблемами и наличием дестабилизирующих факторов.

Предлагается рассмотреть практический пример использования метода стресс-тестирования на отечественном промышленном предприятии для определения его барьера устойчивости. Данный пример позволит наглядно рассмотреть алгоритм расчета и авторское видение поставленной проблемы. В табл. 1 представлены плановые и фактические показатели хозяйственной де-

тельности предприятия за доступный период. Поскольку российский рубль является нестабильной валютой, а предприятие функционирует с иностранными партнерами, то расчеты целесообразно проводить в валюте (американский доллар, \$).

Из сформированной динамики можно заметить, что значительные отхождения фактических показателей от плановых наблюдаются только в 2008-2009 и 2014 годах, что связано с серьезными кризисными явлениями в экономике вследствие мирового финансового кризиса (2008) и санкционного воздействия на российский рынок

(2014). Графическая динамика изменения плановых и фактических показателей представлена на рис. 2 и 3. Так, кризисные явления в 2008 и 2014 годах наиболее остро повлияли на сокращение прибыли, что привело к необходимости корректировать корпоративные планы. В другие периоды наблюдается стабильный прирост показателей. Можно отметить, что затраты даже в кризисный период сокращаются незначительно, что связано с высоким уровнем трат, направленных на противодействие кризису и поддержание эффективности хозяйственной деятельности на высоком уровне.

**Таблица 1**

Динамика показателей по предприятию за 2004-2019 гг. (млн \$)

Показатель		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
План	Выручка	16,767	18,741	20,738	23,668	25,997	14,766	16,525	18,459
	Затраты	11,136	11,916	13,211	12,183	13,974	11,761	11,137	11,906
	Прибыль	5,631	6,825	7,527	11,49	12,02	3,005	5,388	6,553
Факт	Выручка	15,944	17,8	22,56	25,18	12,17	11,11	15,94	18,55
	Затраты	11,281	11,52	12,37	12,41	10,11	9,56	10,21	11,05
	Прибыль	4,6628	6,286	10,19	12,77	2,06	1,55	5,73	7,498
Показатель		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
План	Выручка	23,113	26,799	30,252	23,106	26,531	30,387	33,407	35,427
	Затраты	12,269	13,386	14,113	15,408	15,329	14,485	15,165	16,370
	Прибыль	10,84	13,41	16,14	7,698	11,202	15,9	18,242	19,057
Факт	Выручка	22,15	26,56	16,92	21,69	25,643	31,17	34,902	36,126
	Затраты	12,1	12,26	13,96	15,3	14,891	16,19	16,402	16,685
	Прибыль	10,05	14,3	2,963	6,39	10,752	14,98	18,5	19,441

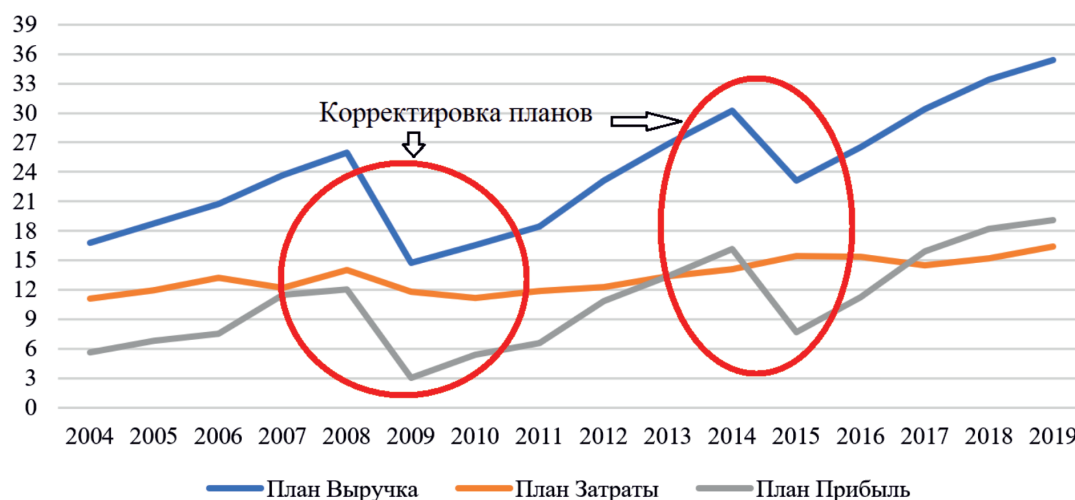


Рис. 2. Динамика плановых показателей

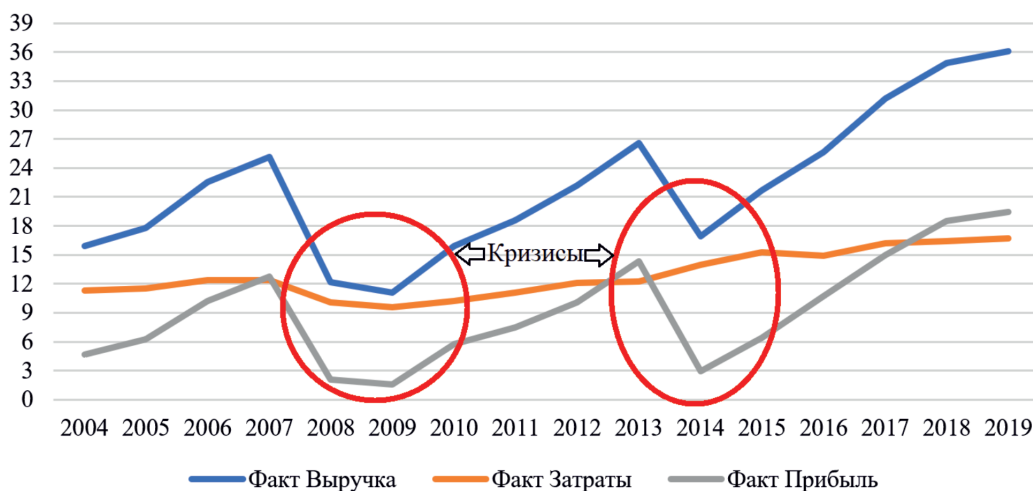


Рис. 3. Динамика фактических показателей

Таблица 2

Выполнение плановых показателей за 2004-2019 гг.

Показатель	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Выполнение, %	82,81	92,11	135,42	111,14	17,13	51,58	106,34	114,42
Выполнение, млн \$	-0,968	-0,538	2,666	1,28	-9,963	-1,455	0,342	0,945
Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Выполнение, %	92,69	106,6	18,36	83,01	95,98	94,21	101,41	102,02
Выполнение, млн \$	-0,793	0,885	-13,18	-1,308	-0,451	-0,921	0,2579	0,3842

Если рассмотреть выполнение плановых показателей за 2004-2019 гг. (табл. 2), то можно заметить, что в 2008 году план по прибыли был выполнен всего на 17,13%, а в 2014 году выполнение составило 18,34%. Таким образом, даже в условиях кризиса «негатив» барьера устойчивости составил около 82% от планируемого объема прибыли. На основе динамики из табл. 1 видно, что наихудшие результаты от кризисных явлений приводили к потере около 50% выручки, но одновременно сокращались объемы затрат предприятия примерно на 10%. Данные показатели позволяют строить стрессовые прогнозы на дальнейшую перспективу.

Графически выполнение плановых показателей приведено на рис. 4 и 5. Такое падение прибыли как раз и можно использовать при прогнозе неблагоприятных событий и формировании барьеров устойчивости. К сожалению, молодость российского рынка и небольшая

статистическая динамика по компаниям не позволяют учитывать стрессовые ситуации за более долгий период. Тем не менее данные показатели являются достаточными для определения стратегического положения компании в условиях возникновения схожих кризисов.

В рамках проведения стресс-тестирования на промышленном производстве также интересны показатели восстановления фирмы. Практика международного управления показывает, что после резкого кризиса на промышленных предприятиях наблюдается быстрое восстановление. Одновременно с этим происходит повышение их ликвидности вплоть до докризисного уровня за счет сокращения «кассового разрыва» и привлечения дополнительных источников финансирования. В практике международного корпоративного управления выработались устойчивые инструменты воздействия на хозяйственную деятельность, позволяющие поддерживать ста-

бильное функционирование в условиях кризисных ситуаций, их можно адаптировать и к российской практике хозяйствования в промышленности [13; 17].

Если рассматривать динамику роста прибыли по анализируемому предприятию (табл. 3), то можно заметить отчетливую тенденцию резкого восстановления показателей в послекризисные года. Так, среднее ежегодное (вне кризисное) увеличение прибыли составляет примерно 30-40%, тогда как в 2010 году рост составил 270% (после кризиса 2008-2009 гг.), а в 2015 году был зафиксирован рост в 116% (после 2014 г.). Стоит отметить, что в 2018-2019 годах началось замедление роста в связи с переоргани-

зацией и увеличением доли инновационного производства.

В 2019 году управлением предприятия была предложена плановая стратегия на 2020-2022 гг. по достижению показателей с обеспечением стабильного роста выручки и увеличением затрат на обновление производственных мощностей, однако уже в 2020 году стало очевидно, что выполнение поставленных перед организацией целевых показателей является недостижимой задачей. Кризис, связанный с пандемией COVID-19, негативно сказался на хозяйственной деятельности, однако точных данных на сегодняшний день по сокращению прибыли в открытом доступе не имеется.

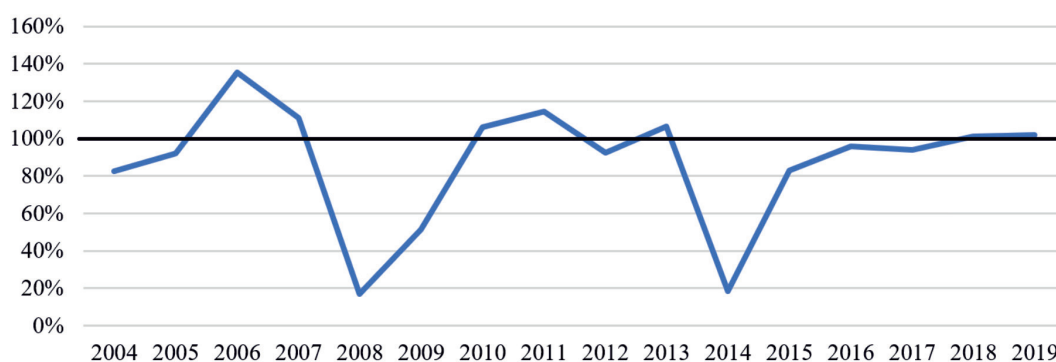


Рис. 4. Выполнение плановых показателей (%)

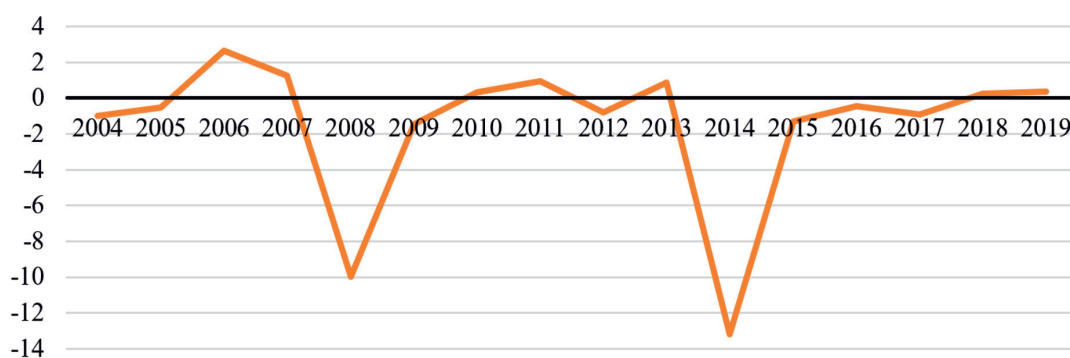


Рис. 5. Выполнение плановых показателей (млн \$)

Таблица 3

Динамика роста прибыли предприятия за 2004-2019 гг.

Показатель	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Рост прибыли		35%	62%	25%	-84%	-25%	270%	31%
Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Рост прибыли	34%	42%	-79%	116%	68%	39%	23%	5%



Однако возможно произвести стресс-тест и рассмотреть наихудший сценарий падения итоговых показателей. Для этого был построен прогноз показателей на 2020-2022 года, учитывая падение выручки на 50% и сокращение затрат на 10% от плановых показателей (табл. 4). При этом в абсолютном выражении при стресс-тестировании упадок прибыли не может быть меньше значения за наихудший кризисный период (13,18 млн \$ за 2014 год).

Полученные данные свидетельствуют о потенциальном упадке итоговых показателей хозяйственной деятельности предприятия. Если по базовому сценарию прибыль должна составить свыше 19 млн \$ в 2020 году, почти 21 млн \$ в 2021 году и свыше 23 млн \$ в 2022 году, то реальные показатели с заданными параметрами стресс-теста составят около 3-4 млн \$ ежегодно. Разумеется, данные показатели определяют наихудший сценарий развития событий, который вряд ли будет реализован. При этом для поддержания устойчивости компании не требуется прибегать к дополнительным источникам финансирования, а барьер устойчивости составит около 15%. Следовательно, промышленное предприятие сможет поддерживать прибыльное производство даже при наступлении наихудшего сценария. Наступление же событий с потерями свыше 85% (то есть свыше «негатива» барьера устойчивости) не прогнозируется, поскольку данные события могут наступить только при полном упадке рынка.

Смоделированный барьер устойчивости говорит о выживаемости бизнеса при наступлении серьезных кризисов,

однако для более эффективного функционирования требуется уделить внимание формированию ряда мероприятий. С авторской точки зрения целесообразно оценить интеллектуальные возможности компании для противодействия рискам, а также изыскать способы обеспечения роста трудового потенциала компании. Такие мероприятия становятся наиболее эффективными в современном промышленном производстве, поскольку позволяют обеспечивать интенсивное развитие, получать дополнительные доходы при одинаковых объемах ресурсов, а также добиваться более высоких результатов при использовании такого же количества ресурсов, как при традиционном способе ведения хозяйствования.

Предлагается расширить аспекты применения метода стресс-тестирования к промышленному производству, учитывая тенденции трансформации экономических отношений. Разрешение проблем негативного влияния рисков ситуаций на корпоративную деятельность на сегодняшний день связано с одной стороны с осуществлением инновационного обновления, внедрения достижений научно-технического прогресса и интеллектуальным развитием, а с другой стороны через повышение эффективности производительности, например, путем обеспечения качественного возрастания отдачи от трудового потенциала предприятия. Такие элементы приводят к серьезным сдвигам кривой потерь на графике вероятностей и формируют инновационный сценарий, где потери смещаются в сторону прогнозных, а влияние ожидаемых и стрессовых сокращается (рис. 6).

**Таблица 4**

Прогноз показателей при наихудшем сценарии на 2020-2022 гг. (млн \$)

	Показатель	2018	2019	2020	2021	2022
План	Выручка	33,407	35,427	36,498	38,001	41,826
	Затраты	15,165	16,370	16,891	17,082	18,198
	Прибыль	18,242	19,057	19,607	20,919	23,628
Факт / Прогноз	Выручка	34,902	36,126	18,249	19,001	20,913
	Затраты	16,402	16,685	15,202	15,373	16,378
	Прибыль	18,5	19,441	3,047	3,627	4,535
<b>Прибыль (факт от плана):</b>				<b>15,54%</b>	<b>17,34%</b>	<b>19,19%</b>

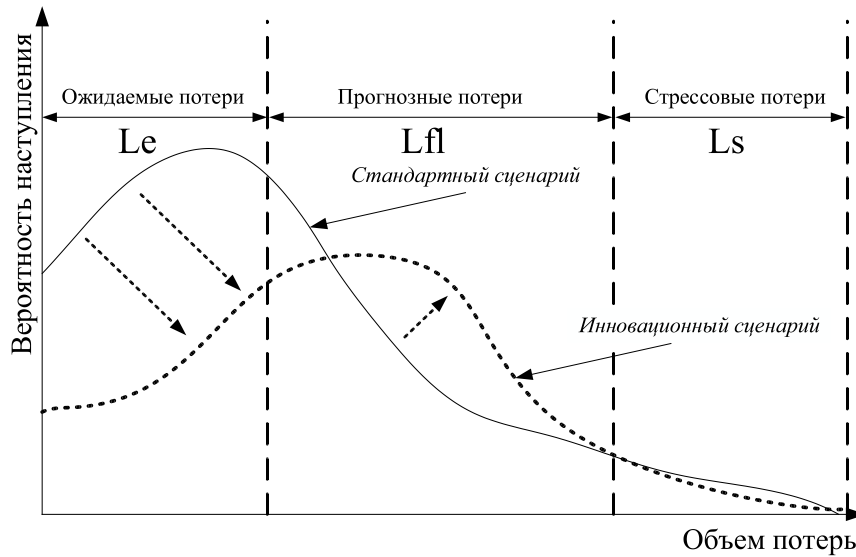


Рис. 6. Вероятность и объем потерь от наступления кризисных событий: сравнение стандартного и инновационного сценария. Составлено авторами исследования

В дальнейшем имеется возможность более полно проработать инструментарий стресс-тестирования с учетом интеллектуальных составляющих производства и социальных преобразований в современном обществе. Наличие конкурентных преимуществ от использования в хозяйственной практике интеллектуального капитала ни у кого не вызывает сомнений, однако мало кто рассматривает его возможность сокращать влияние кризисов на хозяйственную деятельность. Так, в практике международного корпоративного управления имеется достаточный инструментальный аппарат для противодействия рискам, однако мало исследований направлено на формирование интеллектуального барьера, способного направить инновационные разработки и социально-корпоративные технологии на создание защитного потенциала компании. В дальнейших исследованиях имеется возможность сформировать особенности интеллектуального потенциала как одного из элементов сокращения рисков и введения коэффициентов погрешности при проведении стресс-тестирования. То есть в зависимости от уровня интеллектуализации компании будет расти барьер устойчивости фирмы и сокращаться «воздействия негатива» [1; 9; 17].

Другим направлением совершенствования метода стресс-тестирования является проработка вопросов, связанных с усилением интенсивной отдачи от действующего производства за счет активизации трудового потенциала. Рациональное использование трудовых ресурсов и создание приемлемых условий ведения трудовой деятельности во многом определяет уровень сопротивления рисковым ситуациям. Сокращение транзакционных издержек и увеличение отдачи от кадров способствуют сдвигу линии потерь от кризисных событий от стандартного сценария к инновационному, однако в научной литературе данным вопросам посвящено незначительное количество исследований, что по мнению авторского коллектива является ошибочным и в дальнейшем требует более полной проработки [6; 8; 12].

Изучение вопросов стресс-тестирования является актуальным направлением в современной науке, поскольку построение системы противодействия рискам даст возможность преодолеть кризисные периоды и сохранить корпоративную устойчивость. Поддержание денежного потока на положительном уровне является необходимым условием функционирования отечественной промышленности, а стресс-тесты

позволят выявить наличие критических точек падения барьера устойчивости предприятия.

### Заключение

Стресс-тестирование как один из методов риск-менеджмента является эффективным аналитическим инструментом, на основе которого возможно строить прогнозы финансовой устойчивости предприятий, оценивать потенциальные потери от резких экстерналий и принимать адекватные превентивные меры для сохранения стабильного функционирования. В данной работе было рассмотрено использование элементов стресс-тестирования с помощью инструмента финансового планирования. Преимущество данного подхода заключается в прозрачности и масштабируемости, поскольку имеется возможность выразить полученные данные в виде таблиц, отследить

взаимосвязь конкретных показателей от негативных факторов [14; 15], а также использовать для диагностики на отраслевых рынках в целом [7].

Практическая апробация стресс-тестирования на промышленном предприятии позволила выявить его предельную устойчивость к стрессовым ситуациям. Данный хозяйствующий субъект успешно функционирует и способен выжить даже при серьезных кризисах, однако для сохранения долгосрочной устойчивости рекомендовано уделить внимание аспектам использования интеллектуального капитала и формирования качественного трудового потенциала. Стресс-тестирование является критическим элементом, и наступление его со 100% вероятностью вряд ли возможно, однако необходимо строить прогнозы с наступлением самых наихудших событий, а данный метод является одним из наилучших.

### Библиографический список

1. Абашева О.В., Файзуллин Р.В., Чиченков И.И., Роков А.И. Конкурентные преимущества использования интеллектуального капитала // Вестник университета. 2020. № 6. С. 55-62.
2. Вершинина О.В., Лабушева Я.Г., Султаниев И.С. Роль стресс-тестирования в управлении рисками страховой компании // Бизнес. Образование. Право. 2019. № 1. С. 132-136.
3. Галеева З.Т. Методы и модели стресс-тестирования основных видов рисков // Современные инновации. 2017. № 10. С. 22-25.
4. Григорян А.А. Использование стресс-тестирования при прогнозировании финансовой устойчивости организации // Международный бухгалтерский учет. 2011. № 6. С. 45-49.
5. Дмитриев Н.Д. Формирование инвестиционной стратегии как один из главных факторов перспективного развития в финансовой сфере // Организационно-экономические проблемы регионального развития в современных условиях: материалы научно-практической конференции. 2019. С. 106-107.
6. Дмитриев Н.Д., Зайцев А.А., Тютюнникова И.Е., Бакина Е.С. Построение оценки эффективности системы оплаты труда рейтинговым способом // Вестник алтайской академии экономики и права. 2020. № 8-1. С. 40-47.
7. Зайцев А.А. Диагностика рентабельности устойчивости аграрного сектора экономики // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. СПб.: Издательство ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2015. Т. 6. № 1. С. 5-18.
8. Зайцев А.А., Дмитриев Н.Д., Ильченко С.В. Управление качеством трудового потенциала компании с помощью сокращения транзакционных издержек // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 4-3. С. 305-312.
9. Ильченко С.В., Дмитриев Н.Д., Роков А.И. Интеллектуальный капитал как один из факторов развития социально-корпоративных технологий // Вестник университета. 2020. № 6. С. 159-166.
10. Крашенинников Н.В. Стресс-тестирование: применение к анализу финансовой устойчивости российскими и зарубежными банками // Финансы и кредит. 2015. № 31. С. 15-22.
11. Лола И.С., Мануков А.Б., Бакеев М.Б. Стресс-тестирование в статистическом моделировании деловой активности в условиях шоков конъюнктуры // Вопросы статистики. 2020. № 4. С. 5-23.
12. Марамыгин М.С., Стрельников Е.В. Вопросы применения стресс-тестирования в экономике России // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2013. № 1. С. 7-12.

13. Негашев Д.С., Родионов Д.Г. Управление ликвидностью малого бизнеса // Российский экономический интернет-журнал. 2018. № 4. С. 80.
14. Сальников В.А., Могилат А.Н., Маслов И.Ю. Стресс-тестирование компаний реального сектора для России: первый подход (методологические аспекты) // Журнал Новой экономической ассоциации. 2013. № 4. С. 46-70.
15. Филобокова Л.Ю. Стресс-тестирование – инструментарий прогнозирования финансовой устойчивости малых предприятий // УЭКС. 2010. № 23. С. 236-242.
16. Ялымов С.В., Родионов Д.Г. Структура внешней среды сектора малого и среднего предпринимательства // Бизнес. Образование. Право. 2020. № 3. С. 31-36.
17. Яценко Е.А. Особенности международного корпоративного управления // Стратегии бизнеса. 2019. № 7. С. 14-21.