

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

№ 1 / 2024 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/prediktivnyj-analiz-v-usloviyah-cifrovoj-transformaczii-kak-sposob-povysheniya-resursnoj-ustojchivosti-promyshlennyh-predpriyatij/

Научная статья / Original article

Индекс научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 338.36

DOI: 10.54861/27131211_2025_1_123



ПРЕДИКТИВНЫЙ АНАЛИЗ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Силакова В.В., доктор экономических наук, профессор кафедры
«Организации производства», Российский государственный аграрный
университет - МСХА имени К.А. Тимирязева; профессор кафедры
«Экономика городского хозяйства и сферы обслуживания», Московский
университет им. С.Ю. Витте, г. Москва, Россия*

*Лаврухин Ю.В., аспирант, Московский инновационный университет,
г. Москва, Россия*

Аннотация. В статье раскрыто содержание сущности предиктивного анализа в условиях цифровой трансформации и проведена практическая апробация способа прогнозирования ведения деятельности промышленным предприятием на базе ИТ-технологий в целях повышения ресурсной устойчивости производственно-хозяйствующих субъектов высокотехнологичных отраслей российской экономики. Выявлено, что прогнозирование повышения ресурсной устойчивости промышленных предприятий обеспечивает системный предиктивный анализ, выполненный в условиях новой экономической реальности на базе формирования финансовой модели функционирования производственно-хозяйствующего субъекта: цифрового двойника, созданного в программе Project Expert. Цифровой двойник указывает на возможное возникновение различного рода экономических эффектов, образовавшихся из-за воздействия объективно-субъективных внешних и внутренних факторов по заданному временному периоду функционирования промышленного предприятия и обеспечивает своевременное повышение эффективности руководства системы управления производственно-хозяйствующего субъекта. Предиктивный анализ определяет основные направления повышения ресурсной устойчивости, позволяет корректировать ведение деятельности в долгосрочной перспективе, оптимизирует ресурсные затраты и увеличивает конкурентоспособность предприятий высокотехнологичных отраслей российской экономики.

Ключевые слова: предиктивный анализ, цифровая трансформация, прогнозирование, финансовая модель, цифровой двойник, ресурсная устойчивость, высокотехнологичные предприятия, управление, эффективность.

PREDICTIVE ANALYSIS IN CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION AS A WAY TO IMPROVE RESOURCE SUSTAINABILITY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Silakova V.V., Doctor of Economics, Professor of the Department of Production Organization, Timiryazev Russian State Agrarian University; Professor of the Department of Urban Economics and the Service Sector, Witte Moscow University, Moscow, Russia

Lavrukhin Y.V., Postgraduate student, Moscow Innovation University, Moscow, Russia

Abstract. The article reveals the content of the essence of predictive analysis in the conditions of digital transformation and carries out practical testing of the method of forecasting the conduct of activities by an industrial enterprise on the basis of IT-technologies in order to improve the resource sustainability of production and economic entities of high-tech industries of the Russian economy. It has been revealed that the forecasting of the increase of resource sustainability of industrial enterprises is provided by the system predictive analysis performed in the conditions of the new economic reality on the basis of the formation of the financial model of functioning of the production and economic entity: a digital twin created in the Project Expert programme. The digital twin indicates the possible occurrence of various economic effects formed due to the impact of objective-subjective external and internal factors for a given time period of functioning of an industrial enterprise and provides a timely increase in the efficiency of the management of the management system of the production and economic entity. Predictive analysis determines the main directions for improving resource sustainability, allows to adjust the conduct of activities in the long term, optimizes resource costs and increases the competitiveness of enterprises of high-tech industries of the Russian economy.

Keywords: predictive analysis, digital transformation, forecasting, financial model, digital twin, resource sustainability, high-tech enterprises, management, efficiency.

JEL classification: O32, F50, L25.

Для цитирования: Силакова В.В., Лаврухин Ю.В. Предиктивный анализ в условиях цифровой трансформации как способ повышения ресурсной устойчивости промышленных предприятий // Прогрессивная экономика. 2025. № 1. С. 123–135. DOI: 10.54861/27131211_2025_1_123.

Статья поступила в редакцию: 17.01.2025 г. Одобрена после рецензирования: 23.01.2025 г. Принята к публикации: 24.01.2025 г.

For citation: Silakova V.V., Lavrukhin Y.V. Predictive analysis in conditions of digital transformation as a way to improve resource sustainability of industrial enterprises // Progressive Economy. 2025. No. 1. pp. 123–135. DOI: 10.54861/27131211_2025_1_123.

The article was submitted to the editorial office: 17/01/2025. Approved after review: 23/01/2025. Accepted for publication: 24/01/2025.

Введение

Актуальность поставленной исследовательской проблемы обусловлена тем фактором, что долгосрочное эффективное инновационное развитие высокотехнологичного производства в условиях стремительного обновления IT-технологий и их программного обеспечения, вызванное усилением конкуренции на рынках, требует от систем управления промышленных предприятий - наличия такого IT-инструментария, который окажется способным обеспечить реальное повышение ресурсной устойчивости промышленных предприятий [9].

Предиктивная аналитика, нацеленная на прогнозирование внешней и внутренней среды хозяйствующих субъектов с учетом ее ситуационных характеристик способна устранить проблемы, связанные с повышением ресурсной устойчивости производственно-хозяйствующих субъектов из высокотехнологичных отраслей российской экономики на основе решения ряда системных задач управления, нацеленных на выработку маркетинговой стратегии, обеспечение развития безопасности производства инноваций, улучшение управления финансовыми потоками и ресурсным обеспечением и диверсификацию бизнеса в условиях возникновения рискованных ситуаций, угроз и неопределенностей в долгосрочном временном периоде [2; 11].

В связи с вышесказанным - целью исследования выступает выявление сущности предиктивного анализа в условиях цифровой трансформации и проведение практической апробации способа прогнозирования ведения деятельности предприятием высокотехнологичной отрасли российской экономики в условиях новой экономической реальности, реализованного на базе формирования финансовой модели функционирования производственно-хозяйствующего субъекта: цифрового двойника, созданного в программе Project Expert с помощью IT-технологий для повышения ресурсной устойчивости субъектов высокотехнологичных отраслей российской экономики.

Проблемой существующих систем управления производственно-хозяйствующих субъектов высокотехнологичных отраслей российской экономики выступает отсутствие своевременного повышения ресурсной устойчивости в условиях цифровой трансформации [10]. Формулировка данной исследовательской цели опирается на наличие взаимосвязи процессов массового внедрения сетевых и цифровых технологий в функционирование промышленных предприятий и отсутствия должного внимания к внедрению способа прогнозирования возможного возникновения различного рода экономических эффектов на базе цифрового двойника, где повышение ресурсной устойчивости промышленных предприятий высокотехнологичных отраслей обеспечивает системный предиктивный анализ, способный учесть широкий спектр воздействий объективно-субъективных внешних и внутренних факторов по заданным временным периодам функционирования производственно-хозяйствующих субъектов.

Материалы и методы

Исходными теоретическими данными для проведенного исследования, выступили научные работы российских исследователей, концепции, стратегии, нормативно-правовые акты Российской Федерации, оказывающие прямое влияние на эффективность функционирования производственно-хозяйствующих субъектов в условиях цифровой трансформации. Сбор, обработку, анализ и представление исходных теоретических данных автор статьи совершил на основе применения методов системного и сравнительного анализа, метода анализа трудов научной литературы. В статье при выявлении содержания сущности предиктивного анализа в условиях цифровой трансформации использован системный подход и применялся графический метод для визуализации обработанных данных. При проведении практической апробации способа прогнозирования ведения деятельности промышленным предприятием на базе IT-технологий в целях повышения ресурсной устойчивости: прогнозные балансовые показатели гипотетического предприятия «N» за временной период 2020/2026, были определены на основе изучения реальной отчетности функционирующих предприятий высокотехнологичных отраслей российской экономики и встраивания ее показателей для проведения расчетов в финансовую модель функционирования гипотетического предприятия «N»: цифрового двойника, созданного в программе Project Expert с помощью IT-технологий с учетом сделанных допущений в условиях действий реально принятой средневзвешенной ключевой ставки ЦБ и инфляционных ожиданий и фактического изменения ключевой ставки ЦБ и инфляционных ожиданий, произошедших на фоне воздействия санкций, девальвации национальной валюты и роста инфляционных ожиданий, данный момент позволит лучше понять логику проведенной автором статьи расчетно-аналитической работы.

Результаты и обсуждение

В научной литературе, вопросы, связанные с прогнозной аналитикой, раскрываются с позиции значения трактовки английского словосочетания «predictive analytics» (предиктивная аналитика), где сущность предиктивного анализа определяет широкий спектр функциональных математических методов, предназначенных для анализа различного рода статистических и прочих данных, сконцентрированных в контексте темы исследования на прогнозировании функционирования деятельности промышленных предприятий с целью принятия системой управления оптимальных решений, направленных на повышение их ресурсной устойчивости [3]. Следовательно, в контексте темы исследования необходимо представить перечень актуальных в текущих условиях IT-инструментов, призванных для решения основных экономических, финансовых, технологических, корпоративных системных задач в формате «управление-технология-предвидение», реализуемых на платформах цифровых интегрированных моделей (цифровых двойников предприятий) и нацеленных на повышение ресурсной устойчивости по заданным временным периодам, см. рис. 1.

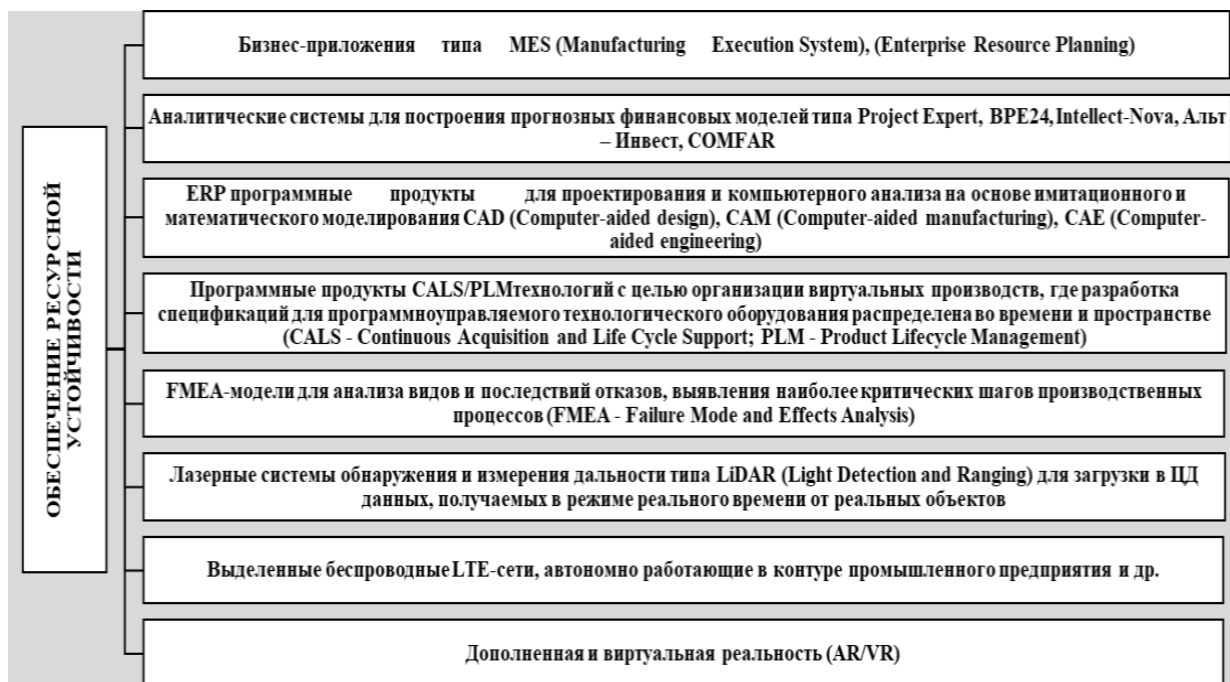


Рис. 1. IT-инструменты для решения основных системных задач в формате «управление-технология-предвидение»

Источник: составлено авторами на основании материалов [1; 3]

В контексте темы исследования автора статьи интересует аналитическая система Project Expert, созданная для построения прогнозных финансовых моделей функционирования промышленных предприятий в заданных временных периодах и оценки эффективности ведения деятельности. На базе данной аналитической системы автор проведет практическую апробацию одного из способов IT-технологий предиктивной аналитики, призванного для прогнозирования ведения деятельности промышленного предприятия высокотехнологичной отрасли российской экономики в целях повышения его ресурсной устойчивости в условиях новой экономической реальности.

В таблице 1, представлены прогнозные балансовые показатели гипотетического предприятия «N» за временной период 2020/2026 годов, осуществившего в 2020 году дополнительные финансовые инвестиции (ресурсное заемное обеспечение в размере 60 000,00 тыс. руб.) в целях модернизации производственных мощностей, направленных на производство инновационной продукции.

Таблица 1

Прогнозные балансовые показатели (тыс. руб.)

Показатели	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год
Денежные средства	54 254,07	82 819,45	113 152,35	145 691,11	180 530,94	217 771,72	78 568,24
Счета к получению	63 505,24	52 921,04	42 336,83	31 752,62	21 168,41	10 584,21	
Сырье, материалы и комплектующие	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00
Запасы готовой продукции	21 650,61	22 713,65	23 828,89	24 998,89	26 226,34	27 514,05	28 864,99
Суммарные текущие активы	149 409,92	168 454,14	189 318,08	212 442,62	237 925,69	265 869,97	117 433,23
Основные средства	151 554,00	151 554,00	151 554,00	151 554,00	151 554,00	151 554,00	151 554,00

Накопленная амортизация	15 155,40	30 310,80	45 466,20	60 621,60	75 777,00	90 932,40	106 087,80
Остаточная стоимость основных средств	136 398,60	121 243,20	106 087,80	90 932,40	75 777,00	60 621,60	45 466,20
Здания и сооружения	65 700,00	58 400,00	51 100,00	43 800,00	36 500,00	29 200,00	21 900,00
Оборудование	70 698,60	62 843,20	54 987,80	47 132,40	39 277,00	31 421,60	23 566,20
СУММАРНЫЙ АКТИВ	285 808,52	289 697,34	295 405,88	303 375,02	313 702,69	326 491,57	162 899,43
Отсроченные налоговые платежи	1 714,28	2 069,55	2 081,44	2 097,73	2 118,64	2 144,40	2 385,24
Счета к оплате	130 281,43	108 567,86	86 854,29	65 140,71	43 427,14	21 713,57	
Суммарные краткосрочные обязательства	131 995,71	110 637,41	88 935,73	67 238,45	45 545,78	23 857,97	2 385,24
Долгосрочные займы	180 000,00	180 000,00	180 000,00	180 000,00	180 000,00	180 000,00	
Добавочный капитал	48 065,86	48 065,86	48 065,86	48 065,86	48 065,86	48 065,86	48 065,86
Нераспределенная прибыль	-74 253,05	-49 005,93	-21 595,71	8 070,72	40 091,04	74 567,74	112 448,33
Суммарный собственный капитал	-26 187,19	-940,07	26 470,15	56 136,58	88 156,90	122 633,60	160 514,19
СУММАРНЫЙ ПАССИВ	285 808,52	289 697,34	295 405,88	303 375,02	313 702,69	326 491,57	162 899,43

Источник: составлено авторами

Анализируя данные прогнозного отчета прибыли-убытки промышленного предприятия «N» отметим, что система управления производственно-хозяйствующего субъекта в условиях действия средневзвешенной ключевой ставки ЦБ (5,3% [4]) и инфляционных ожиданий (4,91% [8]) по временному коридору 2020/2026 годов рассчитывала на получение стабильного высокого дохода (NPV - 164 151,00 тыс. руб.) от произведенных инвестиций в модернизацию производственных мощностей, см. табл. 2.

Таблица 2

Прогнозный отчет прибыли-убытки (тыс. руб.)

Показатели	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год
Валовый объем продаж продукции	138 952,30	145 774,85	152 932,40	160 441,38	168 319,05	176 583,52	185 253,77
Затраты на сырье, расходные материалы и комплектующие	97 825,54	71 824,38	75 350,96	79 050,69	82 932,08	87 004,04	91 275,94
Суммарные прямые издержки	97 825,54	71 824,38	75 350,96	79 050,69	82 932,08	87 004,04	91 275,94
Валовая прибыль	41 126,76	73 950,47	77 581,44	81 390,69	85 386,97	89 579,47	93 977,82
Налог на имущество	3 153,59	2 820,17	2 486,75	2 153,33	1 819,91	1 486,49	1 153,07
Административно-управленческие и маркетинговые издержки	4 089,24	4 290,02	4 500,66	4 721,64	4 953,47	5 196,69	5 451,85
Производственно-операционные и хозяйственные издержки	9 200,78	9 652,54	10 126,48	10 623,69	11 145,32	11 692,55	12 266,66
Зарплата персонала с отчислениями от ФОТ	11 180,79	11 729,77	12 305,70	12 909,91	13 543,79	14 208,79	14 906,44
Суммарные постоянные издержки	24 470,82	25 672,33	26 932,84	28 255,25	29 642,58	31 098,03	32 624,94

Амортизация оборудования, техники, сооружений	15 155,40	15 155,40	15 155,40	15 155,40	15 155,40	15 155,40	15 155,40
Проценты по кредитам	12 600,00	12 600,00	12 600,00	12 600,00	12 600,00	12 600,00	11 550,00
Суммарные непроизводственные издержки	27 755,40	27 755,40	27 755,40	27 755,40	27 755,40	27 755,40	26 705,40
Дополнительные доходы		12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00
Издержки на модернизацию производства	60 000,00						
Убытки предыдущих периодов		7 425,30	7 425,30	7 425,30	7 425,30	7 425,30	7 425,30
Прибыль до выплаты налога	-74 253,05	29 702,57	32 406,45	35 226,71	38 169,08	41 239,55	45 494,41
Налогооблагаемая прибыль		22 277,27	24 981,14	27 801,41	30 743,78	33 814,24	38 069,10
Налог на прибыль		4 455,45	4 996,23	5 560,28	6 148,76	6 762,85	7 613,82
Чистая прибыль	-74 253,05	25 247,12	27 410,22	29 666,43	32 020,33	34 476,70	37 880,59

Источник: составлено авторами

Прогнозный отчет прибыли-убытки производственно-хозяйствующего субъекта в условиях функционирования новой экономической реальности, представлен в таблице 3.

Таблица 3

Прогнозный отчет прибыли-убытки в условиях новой экономической реальности (тыс. руб.)

Показатели	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год
Валовый объем продаж продукции	138 952,30	148 384,15	159 656,38	171 443,05	185 271,64	198 240,65	212 117,50
Затраты на сырье, расходные материалы и комплектующие	97 825,54	72 420,55	79 229,37	89 622,46	103 194,75	111 051,44	118 825,05
Суммарные прямые издержки	97 825,54	72 420,55	79 229,37	89 622,46	103 194,75	111 051,44	118 825,05
Валовая прибыль	41 126,76	75 963,60	80 427,01	81 820,58	82 076,88	87 189,21	93 292,45
Налог на имущество	3 153,59	2 820,17	2 486,75	2 153,33	1 819,91	1 486,49	1 153,07
Административно-управленческие и маркетинговые издержки	4 089,24	4 366,81	4 820,50	5 532,99	6 236,68	6 673,24	7 140,37
Производственно-операционные и хозяйственные издержки	9 200,78	9 825,32	10 846,13	12 449,22	14 032,52	15 014,80	16 065,83
Зарплата персонала с отчислениями от ФОТ	11 180,79	11 939,73	13 180,22	15 128,29	17 052,32	18 245,98	19 523,20
Суммарные постоянные издержки	24 470,82	26 131,85	28 846,86	33 110,49	37 321,52	39 934,03	42 729,41
Амортизация оборудования, техники, сооружений	15 155,40	15 155,40	15 155,40	15 155,40	15 155,40	15 155,40	15 155,40
Проценты по кредитам	12 600,00	12 600,00	16 800,00	16 800,00	21 600,00	21 600,00	19 800,00

Суммарные непроизводственные издержки	27 755,40	27 755,40	31 955,40	31 955,40	36 755,40	36 755,40	34 955,40
Дополнительные доходы		12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00
Издержки на модернизацию производства	60 000,00		3 600,00	3 600,00	1 800,00	1 800,00	1 800,00
Убытки предыдущих периодов		7 425,30	7 425,30	7 425,30	7 425,30	7 425,30	7 425,30
Прибыль до выплаты налога	-74 253,05	31 256,18	25 538,01	23 001,36	16 380,05	19 213,29	24 654,57
Налогооблагаемая прибыль		23 830,88	18 123,16	16 100,95	11 466,04	13 449,30	17 794,17
Налог на прибыль		4 766,18	3 624,63	3 220,19	2 293,21	2 689,86	3 558,83
Чистая прибыль	-74 253,05	26 490,01	21 913,38	19 781,17	14 086,84	16 523,43	21 095,73

Источник: составлено авторами

Анализируя Прогнозный отчет прибыли-убытки промышленного предприятия «N» в условиях функционирования новой экономической реальности отметим, что система управления производственно-хозяйствующего субъекта в условиях действия средневзвешенной ключевой ставки ЦБ (от 5,3% до 19% [4]) и инфляционных ожиданий (от 4,91% до 14% [8]) по временному коридору 2020/2026 годов получила чистый приведенный доход (NPV) размером всего в 87 825,00 тыс. руб. от произведенных инвестиций в модернизацию производства.

При проведении практической апробации способа прогнозирования ведения деятельности промышленным предприятием на базе IT-технологий в целях повышения ресурсной устойчивости: прогнозные балансовые показатели гипотетического предприятия «N» за временной период 2020/2026, были определены на основе изучения реальной отчетности функционирующих предприятий высокотехнологичных отраслей российской экономики и встраивания ее показателей для проведения расчетов в финансовую модель функционирования гипотетического предприятия «N»: цифрового двойника, созданного в программе Project Expert с помощью IT-технологий с учетом сделанных допущений в условиях действий реально принятой средневзвешенной ключевой ставки ЦБ и инфляционных ожиданий и фактического изменения ключевой ставки ЦБ и инфляционных ожиданий, произошедших на фоне воздействия санкций, девальвации национальной валюты и роста инфляционных ожиданий, данный момент позволит лучше понять логику проведенной автором статьи расчетно-аналитической работы.

В таблице 4, представлены прогнозные балансовые показатели промышленного предприятия «N» в условиях новой экономической реальности (санкции, девальвация национальной валюты, рост инфляционных ожиданий) за временной период 2020/2026 годов, осуществившего в 2020 году дополнительные финансовые инвестиции (ресурсное заемное обеспечение в размере 60 000,00 тыс. руб.) в целях модернизации производственных мощностей, направленных на производство инновационной продукции в условиях новой экономической реальности.

Таблица 4

Прогнозные балансовые показатели в условиях новой экономической реальности (тыс. руб.)

Показатели	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год
Денежные средства	54 254,07	83 433,79	106 448,72	125 686,69	140 964,13	159 215,39	2 242,84
Счета к получению	63 505,24	52 921,04	42 336,83	31 752,62	21 168,41	10 584,21	
Сырье, материалы и комплектующие	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00
Запасы готовой продукции	21 650,61	23 422,14	26 093,12	30 476,07	33 242,46	35 569,43	38 059,29
Суммарные текущие активы	149 409,92	169 776,97	184 878,67	197 915,39	205 375,00	215 369,03	50 302,13
Основные средства	151 554,00	151 554,00	151 554,00	151 554,00	151 554,00	151 554,00	151 554,00
Накопленная амортизация	15 155,40	30 310,80	45 466,20	60 621,60	75 777,00	90 932,40	106 087,80
Остаточная стоимость основных средств:							
Здания и сооружения	65 700,00	58 400,00	51 100,00	43 800,00	36 500,00	29 200,00	21 900,00
Оборудование	70 698,60	62 843,20	54 987,80	47 132,40	39 277,00	31 421,60	23 566,20
СУММАРНЫЙ АКТИВ	285 808,52	291 020,17	290 966,47	288 847,79	281 152,00	275 990,63	95 768,33
Отсроченные налоговые платежи	1 714,28	2 149,49	1 895,99	1 709,70	1 640,65	1 669,42	2 064,96
Краткосрочные займы		60 000,00		60 000,00		60 000,00	
Счета к оплате	130 281,43	108 567,86	86 854,29	65 140,71	43 427,14	21 713,57	
Суммарные краткосрочные обязательства	131 995,71	170 717,35	88 750,28	126 850,42	45 067,79	83 382,99	2 064,96
Долгосрочные займы	180 000,00	120 000,00	180 000,00	120 000,00	180 000,00	120 000,00	
Добавочный капитал	48 065,86	48 065,86	48 065,86	48 065,86	48 065,86	48 065,86	48 065,86
Нераспределенная прибыль	-74 253,05	-47 763,04	-25 849,67	-6 068,49	8 018,35	24 541,78	45 637,51
Суммарный собственный капитал	-26 187,19	302,82	22 216,19	41 997,37	56 084,21	72 607,64	93 703,37
СУММАРНЫЙ ПАССИВ	285 808,52	291 020,17	290 966,47	288 847,79	281 152,00	275 990,63	95 768,33

Источник: расчеты авторов

На базе аналитической системы Project Expert, выступающей в качестве одного из способа IT-технологий предиктивной аналитики, автор статьи продемонстрировал практическую апробацию прогнозирования ведения деятельности промышленного предприятия по временному периоду 2020/2026 годов в целях повышения его ресурсной устойчивости в условиях новой экономической реальности. Отметим, что чистый приведенный доход промышленного предприятия (NPV) на фоне воздействия санкций, девальвации национальной валюты и роста инфляционных ожиданий в условиях новой реальности сократился на 76 326,00 тыс. руб., см. рис. 2.

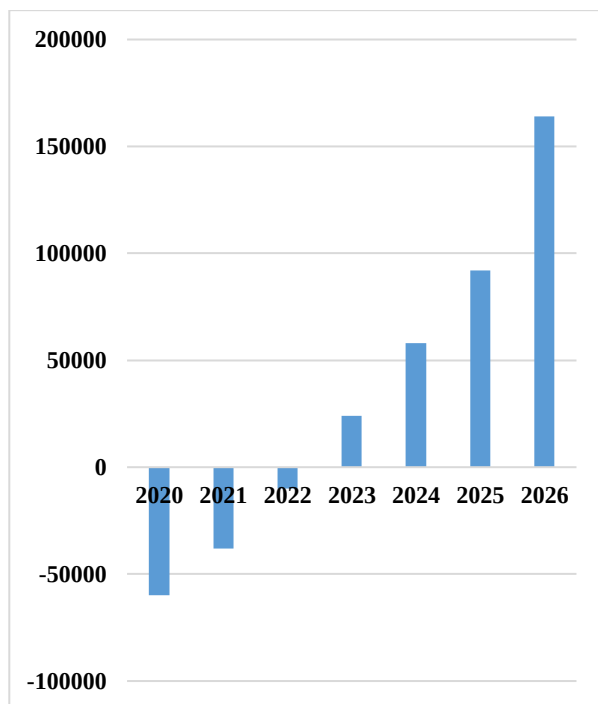


График окупаемости (NPV) по базовому варианту

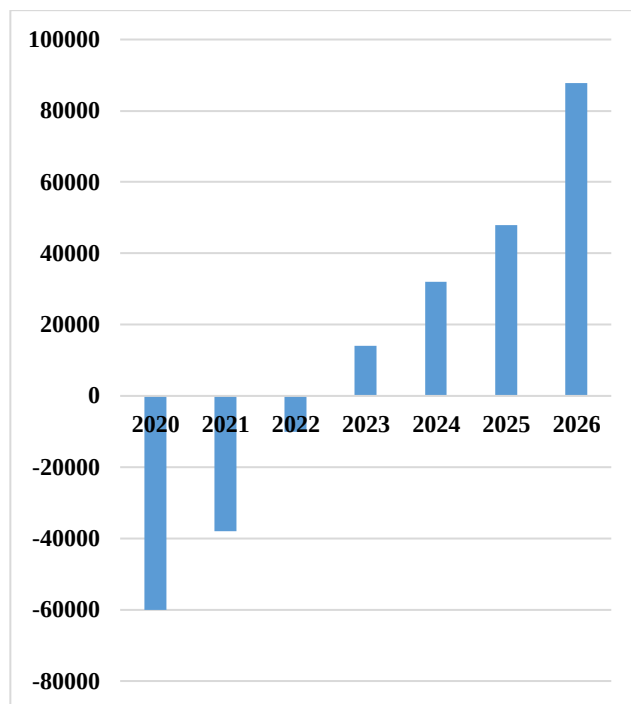


График окупаемости (NPV) по варианту в условиях новой экономической реальности

Рис. 2. Чистый приведенный доход промышленного предприятия (NPV) по вариантам (тыс. руб.)

Источник: расчеты авторов

При этом, в условиях новой экономической реальности произошло сокращение внутренней нормы рентабельности промышленного предприятия (IRR) с 54,52% до 35,81% и сокращение модифицированной внутренней нормы рентабельности промышленного предприятия (MIRR) с 21,08% до 14,03%, что свидетельствует о невозможности промышленного предприятия, обслуживать коммерческие кредиты при ключевой ставке ЦБ России в 19% по 2024 году и подчёркивает для системы управления возрастающее значение государственной поддержки в рамках обеспечения льготного кредитования предприятий высокотехнологичных отраслей российской экономики. Отметим, что денежные ресурсы обеспечивают достаточную платежеспособность предприятия, которая в свою очередь выступает в качестве показателя финансовой/ресурсной устойчивости хозяйствующих субъектов [5].

Выявлено, что своевременное повышение эффективности руководства системы управления производственно-хозяйствующего субъекта обеспечивает предиктивный анализ, выполненный в программе Project Expert на основе анализа чувствительности различных показателей функционирования промышленного предприятия в условиях долгосрочного прогнозирования изменений, происходящих во внешней и внутренней среде хозяйствующего субъекта с учетом их ситуационных характеристик, см. табл. 5.

Таблица 5

Анализ чувствительности показателей (тыс. руб.)

Показатели	-15%	-10%	-5%	0	5%	10%	15%
Ставки налогов	183 469,52	176 866,66	170 428,19	164 150,83	158 031,42	152 066,90	146 254,30
Объем сбыта	19 137,85	68 893,82	117 705,22	164 150,83	210 164,09	256 177,36	302 190,62
Прямые издержки	233 768,00	210 562,28	187 356,55	164 150,83	140 939,68	117 420,63	93 366,88
Общие издержки	177 353,57	172 952,66	168 551,74	164 150,83	159 749,91	155 349,00	150 948,08
Ставки по кредитам	174 763,18	171 225,73	167 688,28	164 150,83	160 613,38	157 075,93	153 538,48
Зарплата персонала	175 220,11	171 530,35	167 840,59	164 150,83	160 461,07	156 771,31	153 081,55

Источник: составлено авторами

Так, менеджмент системы управления производственно-хозяйствующего субъекта в процессе проведения предиктивного анализа чувствительности показателей функционирования промышленного предприятия по временному коридору 2020/2026 годов в процессе реализации проекта по модернизации производственных мощностей, направленных на производство инновационной продукции, должен был отметить существенные изменения эффективности формирования доходной части по базовому варианту в аспекте уменьшения объемов сбыта инновационной продукции на 15%, повлекшее за собой снижение NPV на 145 012,98 тыс. руб. и существенные изменения эффективности формирования доходной части по базовому варианту в аспекте увеличения прямых издержек при производстве инновационной продукции на 15%, повлекшее за собой снижение NPV на 70 783,95 тыс. руб., что по сути и произошло по варианту в условиях новой реальности.

Выводы

Подводя итоги исследования отметим, что цифровой двойник, созданный в программе Project Expert в процессе проведения предиктивного анализа дает полное представление системе управления производственно-хозяйствующего субъекта, как о возможных вероятностях возникновения различного рода экономических эффектов, образовавшихся по заданному временному периоду из-за воздействия объективно-субъективных внешних и внутренних факторов на функционирование промышленного предприятия, так и определяет основные направления повышения ресурсной устойчивости, что позволяет системе управления корректировать ведение деятельности промышленного предприятия в долгосрочной перспективе, оптимизировать его ресурсные затраты и увеличивать конкурентоспособность.

Проблемой систем управления производственно-хозяйствующих субъектов высокотехнологичных отраслей российской экономики выступает отсутствие своевременного повышения ресурсной устойчивости в условиях цифровой трансформации. Между тем, существует взаимосвязь процессов массового внедрения сетевых и цифровых технологий в функционирование

промышленных предприятий с прогнозированием возможного возникновения различного рода экономических эффектов на базе цифрового двойника, где повышение ресурсной устойчивости промышленных предприятий высокотехнологичных отраслей обеспечивает системный предиктивный анализ, способный учесть широкий спектр воздействий объективно-субъективных внешних и внутренних факторов по заданным временным периодам функционирования производственно-хозяйствующих субъектов.

Предиктивная аналитика, нацеленная на прогнозирование внешней и внутренней среды хозяйствующих субъектов с учетом ее ситуационных характеристик, выступает в качестве IT-инструментария, который способен обеспечить реальное повышение ресурсной устойчивости промышленных предприятий и долгосрочное эффективное инновационное развитие высокотехнологичного производства. Предиктивная аналитика, способна устранить проблемы, связанные с повышением ресурсной устойчивости производственно-хозяйствующих субъектов из высокотехнологичных отраслей российской экономики. Предиктивная аналитика, нацелена на решение ряда системных задач управления; на выработку маркетинговой стратегии; на обеспечение развития безопасности производства инноваций; на улучшение управления финансовыми потоками и ресурсным обеспечением; на диверсификацию бизнеса в условиях возникновения рисков ситуаций, угроз и неопределенностей в долгосрочном временном периоде.

Литература

1. Адаменко А.А., Сулима Е.П., Мусаева Х.М. Цифровая трансформация бизнес-процессов экономических систем // Деловой вестник предпринимателя. 2023. № 2 (12). С. 77–84.
2. Глухов В.В., Бабкин А.В., Шкарупета Е.В. Цифровое стратегирование промышленных систем на основе устойчивых экоинновационных и циркулярных бизнес-моделей в условиях перехода к Индустрии 5.0 // Экономика и управление. 2022. Т. 28. № 10. С. 1006–1020.
3. Казьмина И.В., Белгородский А.В., Бокорев Ю.Ю. Предвидение как основа повышения устойчивости функционирования высокотехнологичных предприятий // Организатор производства. 2023. Т. 32. № 2. С. 66–75.
4. Ключевая ставка и ставка рефинансирования // СПС Гарант. URL: <https://base.garant.ru/10180094/>.
5. Спицын В.В., Спицына Л.Ю. Устойчивость, результативность и эффективность предприятий высокотехнологичных отраслей в условиях кризиса // Вестник НГУЭУ. 2020. № 2. С. 160–176.
6. Силакова В.В. Комплаенс в системе риск-менеджмента непрерывных производств. Экономика и управление: проблемы, решения 2015. Т. 1. № 9. С. 96–104.

7. Силакова В.В. Управление рисками промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов. Специальность 08.00.05. диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук, 2017.
8. Таблица уровня инфляции по месяцам в годовом исчислении. URL: <https://xn----ctbjnaatncev9av3a8f8b.xn--p1ai/>.
9. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. N 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» // СПС Гарант. URL: <https://base.garant.ru/71670570/>.
10. Щеголева Т.В. Обеспечение надежности бизнес-процессов высокотехнологичных промышленных предприятий в условиях цифровой трансформации // Современная экономика: проблемы и решения. 2022. № 2(146). С. 69–78.
11. Янковская Е.С. Мониторинг цифровой трансформации в Российской Федерации // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2021. № 4 (80). С. 53–56.