

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 332.01

ГРНТИ 06.54.51; 06.81.19

**Стратегическое управление промышленных предприятий
в контексте перехода на интеллектуальные технологии,
платформу развития человеческих ресурсов**

С.А. Широковских, к.э.н.
e-mail: acadra@yandex.ru

Аннотация

Предмет/тема. В публикации рассматриваются аспекты развития технологий стратегического управления российскими промышленными предприятиями. Констатируется, что в условиях тотальной цифровизации управления, назрела острая необходимость перехода от автоматизации к интеллектуализации управления, что соответствует глобальным трендам управления промышленными предприятиями. Отмечается, что со стратегической позиции планирования и управления крайне важно, что искусственному интеллекту характерна «системность» мышления, позволяющая принимать очищенные от эмоций, возможно, не совсем популярные стратегические решения, эффективные на долгосрочном временном отрезке. **Цели/задачи.** Целью исследования является анализ современных аспектов развития технологий стратегического управления российскими промышленными предприятиями. **Выводы/значимость.** В статье сделаны выводы об острой необходимости форсированного внедрения цифровых технологий в изучаемой сфере, и приводятся практические рекомендации по их фасилитации на корпоративном и на государственном уровне. Среди предложенных рекомендаций, концептуализация проектов цифровизации стратегического управления, преодоление сопротивлений изменениям через обучение и разработку карьерных траекторий высвобождаемых топ-менеджеров, активизация многостороннего взаимодействия промышленных предприятий, исследовательских центров и государства, и ряд других выделяются как первостепенные. Рекомендовано стимулировать создание совместных фондов финансирования перспективных разработок в сфере применения цифровых интеллектуальных технологий корпоративного менеджмента, и особое внимание уделять совместному финансированию затратоемких разработок. Отмечено, что по ряду причин, внедрение собственно автоматизации стратегического управления на большинстве отечественных промышленных предприятий все еще не завершено, автоматизация и цифровизация касаются преимущественно производственных процессов и оперативного управления, что существенно затрудняет скачок к применению интеллектуальных технологий стратегического управления и планирования.

Ключевые слова: *управление промышленностью, стратегическое управление, стратегическое планирование, интеллектуальные технологии управления, интеллектуальные системы управления, цифровизация управления, промышленные предприятия, искусственный интеллект*

DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2020-1-90-98>

Введение

В современных условиях, на фоне новой технологической революции, происходят эпохальные события в сфере общего и стратегического менеджмента промышленных предприятий, одним из наиболее примечательных, среди которых, выступает переход от автоматизированных систем управления (АСУ) к интеллектуальным системам управления (ИСУ). Несмотря

на то, что на наивысшем государственном уровне поставлена задача обеспечить существенный прогресс в цифровизации управления, в частности, промышленностью, тем самым, сформировав предпосылки для роста глобальной конкурентоспособности, однако фактические перемены наблюдаются преимущественно в части внедрения ИСУ в управление производством и вспомогательными процессами. Результативность такого внедрения подробно описана в актуальных публикациях отечественных авторов [2, 4, 5, 6, 7], и не вызывает сомнения ни прикладная значимость внедрения интеллектуальных технологий в управление промышленными предприятиями, ни в дальнейшей активной работе по данным направлениям.

Между тем, вопросам внедрения ИСУ в систему стратегического менеджмента и планирования посвящены единичные публикации, как правило, общетеоретического характера [1, 8], что, по нашим наблюдениям, совпадает с отсутствующим продвинутом опытом реального внедрения ИСУ в систему стратегического управления отечественными предприятиями. Причины данной ситуации, на наш взгляд, требуют дополнительного изучения, однако бесспорным выглядит нарастающее отставание от зарубежного передового опыта, свидетельствующего о синергетической эффективности параллельного внедрения ИСУ как в части стратегического, так и в части тактического и оперативного управления, как собственно производственными процессами, так и на корпоративном уровне [13, 15, 17, 18, 19].

Устранение данных пробелов требуется как на уровне практических разработок, так и на уровне научных исследований. Данным вопросам посвящена настоящая публикация. Ее целью выступает изучение прикладных аспектов и текущего состояния применения цифровых интеллектуальных технологий стратегического управления российскими промышленными предприятиями и по результатам разработка рекомендаций по содействию скорейшего перехода на интеллектуальные технологии планирования и управления.

Задачами работы выступили:

- теоретическое обоснование необходимости тотальной цифровизации и интеллектуализации стратегического управления промышленными предприятиями;
- изучение истории и текущего состояния автоматизации и цифровизации стратегического управления и планирования в российской промышленности;
- идентификация и обсуждение прикладных проблем цифровизации стратегического управления и планирования российских предприятий промышленности;
- определение перспективных путей содействия скорейшему переходу российских промышленных предприятий на интеллектуальные технологии планирования и управления.

Результаты

Принципиальное отличие ИСУ от АСУ заключается в том, что цифровой программный комплекс не только автоматизирует управленческие процессы, но также и принимает решения по поводу заданных условий, заменяя, тем самым, человеческий интеллект на интеллект искусственный (ИИ). ИСУ состоит из таких структурных элементов, как база знаний, программ-решатель и собственно пользовательский интерфейс [11]. Решение задач стратегического управления происходит в автоматическом режиме на основе заданных условий и принципов, и, прежде всего, законов логики и семиотики. Можно сказать, что ИСУ обладает признаками когнитивной, семиотической и информационной систем [12].

В отличие от АСУ, ИИ, используемый в ИСУ, позволяет также анализировать множество альтернатив и принимать решения выбора, которые традиционно относили к интуитивным, требовавшим участие квалифицированного эксперта – управленца. При этом класс самообучающихся ИСУ позволяет постоянно совершенствовать алгоритмы принимаемых решений, проводя, тем самым, перманентно этап улучшений и корректировок, критически значимый в общей схеме процесса стратегического управления.

Со стратегической позиции планирования и управления крайне важно, что ИИ характерна «системность» мышления, позволяющая принимать очищенные от эмоций, возможно, не

совсем популярные стратегические решения, эффективные на долгосрочном временном отрезке. Системный характер стратегического управления противопоставлен импровизации, эмоциям и неподтвержденным эмпирической проверкой суждениям.

Тотальная цифровизация «полевых» (downstream) производственных и управленческих процессов охватила многие индустрии, однако в сферу корпоративного, в том числе, стратегического менеджмента, проникает весьма инертно, в особенности, если до этого комплексная автоматизация (upstream) менеджмента не была завершена, или происходила с многочисленными затруднениями.

История и текущее состояние автоматизации и цифровизации стратегического управления и планирования в российской промышленности. Как уже отмечалось, ИСУ являются цифровыми системами управления нового поколения, призванными заменить АСУ. Концепции автоматизации менеджмента начали активно разрабатываться и внедряться на Западе еще в прошлом столетии, однако в замкнутую советскую экономическую систему с планово-директивным управлением экономикой и тотальной аннигиляцией частной собственностью, новые веяния практически не проникали. Исключение составляли лишь некоторые отдельные стратегически значимые отрасли промышленности, включая военно-промышленный и ракетно-космический комплексы. Впрочем, перспективные разработки отечественных систем автоматизации стратегического управления, по крайней мере, на уровне пилотных, тестовых проектов, велись. В годы переходной экономики, российские предприятия столкнулись с необходимостью догонять зарубежных конкурентов, в том числе, проникавших на российские рынки, в части автоматизации бизнес-процессов. Применительно к стратегическому уровню управления, автоматизация обеспечивалась посредством внедрения систем класса CRM, преимущественно, зарубежного производства; к середине 2000-х годов стали не только доступными, но также и сравнительно конкурентоспособными отечественные разработки.

Автоматизация упростила многие процессы, повысила качество контроля исполнения управленческих решений, снизила общую трудоемкость стратегического управления и в некоторой степени устранила определенные риски, связанные, прежде всего, с человеческим фактором. В тех промышленных компаниях, корпорациях, где внедрение АСУ происходило комплексно и планомерно, существенно повысилось качество управления upstream-процессами, включая стратегическое управление [3]. Между тем, автоматизация стратегического управления и планирования на большинстве промышленных предприятий не завершилась вплоть до настоящего времени. Данные выводы базируются на проведенной нами проанализированной публичной отчетности предприятий, представители которых приняли участие в опросе, на предмет изучения инвестиционных программ, программ информатизации и цифровизации управления, включая реализованные и запланированные к реализации.

Выявлено, что на 46% предприятий автоматизация стратегического управления и планирования была частичной и в полной мере не завершена. Комплексные решения по автоматизации стратегического управления были внедрены лишь в 12% случаев, планирования – в 28% случаев, одновременно и стратегического управления, и планирования, лишь в 11% случаев, что, безусловно, чрезвычайно мало и не позволяет всерьез рассчитывать на преемственность в переходе от АСУ к ИСУ.

Прикладные проблемы цифровизации стратегического управления и планирования российских предприятий промышленности. Причины сложившейся ситуации многообразны, но в своем большинстве связаны с элементарной нехваткой осведомленности топ-менеджеров и владельцев о перспективах автоматизации стратегического управления в сочетании со стремлением сохранять рычаги стратегического менеджмента в собственных руках, не передавая их «бездушной машине». В то время как внедрение АСУ (а, затем, и ИСУ) в управлении на уровне производства практически всегда встречает одобрение и интерес, вопросы автоматизации и,

тем более, цифровизации верхнего уровня корпоративного управления откладываются в «долгий ящик». Как показали материалы проведенного опроса, практически во всех случаях внедрения АСУ в системе стратегического управления и планирования, ограничивались установкой и, максимум, доработкой «коробочных» CRM-систем, что резко контрастирует с внедрением систем автоматизированного управления производством (АСУП), представленных широким набором разработок, включая уникальные решения.

Сложившаяся ситуация усугубилась в свете практической необходимости переходить от применения АСУ к ИСУ. Степень доверия к системам такого рода, при рассмотрении возможности цифровизации корпоративного менеджмента, у высшего руководства или собственников промышленных предприятий оказалась крайне невысокой. Именно проблему доверия сразу 96% опрошенных называют одной из ключевых причин низкой активности внедрения ИСУ в сферах стратегического управления и планирования промышленными предприятиями. Внедрение перспективных идей, проектов цифровизации сферы стратегического управления и планирования промышленных предприятий вынужденным образом сталкивается с двойным и практически непреодолимым барьером, - вначале, со стороны топ-менеджеров, затем – со стороны владельцев (акционеров, инвесторов). Как показывают материалы интервью с руководителями ИТ-подразделений промышленных предприятий, они склонны полагать, что, как правило, топ-менеджеры препятствуют внедрению ИСУ в систему корпоративного стратегического управления, прежде всего, по причине страха за свое собственное будущее, непонимания своего места в новой архитектуре управления. В меньшей степени, топ-менеджеры склонны переживать за возможные недочеты в стратегических решениях, генерируемых ИСУ – данный вопрос волнует, скорее, владельцев, вызывая сопротивление цифровым новациям с их уже стороны.

Действительно, практических ориентиров в сфере интеллектуализации цифрового управления стратегическим менеджментом и планированием сравнительно немного, но они, безусловно, имеются.

В ходе опроса нами было предложено указать оценку степени цифровизации или готовности систем стратегического управления и планирования данным промышленным предприятием к цифровизации с применением интеллектуальных технологий по 10-балльной шкале. Наивысшие оценки (8 баллов и более) предлагалось давать лишь в том случае, когда и если потенциал переходит в практическую плоскость, то есть уже внедрены или в настоящее время внедряются конкретные решения по внедрению интеллектуальных технологий стратегического управления и планирования. Показатель проанализирован со среднегодовым темпом прироста валовой выручки промышленного предприятия за 5 последних календарных лет (данные брались из публичной отчетности, или по результатам конкретизации в обработанных анкетах). Последний показатель с той или иной степенью условности иллюстрирует динамизм развития промышленного предприятия и устойчивость (поскольку рассматривается среднее значение за период, равный горизонту стратегического планирования).

Результаты сопоставления полученных данных, в графическом виде представленные на рис.1, позволяют:

- во-первых, констатировать наличие связи между оценками степени цифровизации или готовности систем стратегического управления и планирования данным промышленным предприятием к цифровизации с применением интеллектуальных технологий и их экономического развития;

- во-вторых, выделить кластеры промышленных предприятий по развитию цифровизации стратегического управления и планирования с применением интеллектуальных технологий и систем, такие как «лидеры», «последователи» и «аутсайдеры». При этом с сожалением приходится констатировать, что абсолютное большинство исследуемых промышленных предприятий относится именно к аутсайдерам.

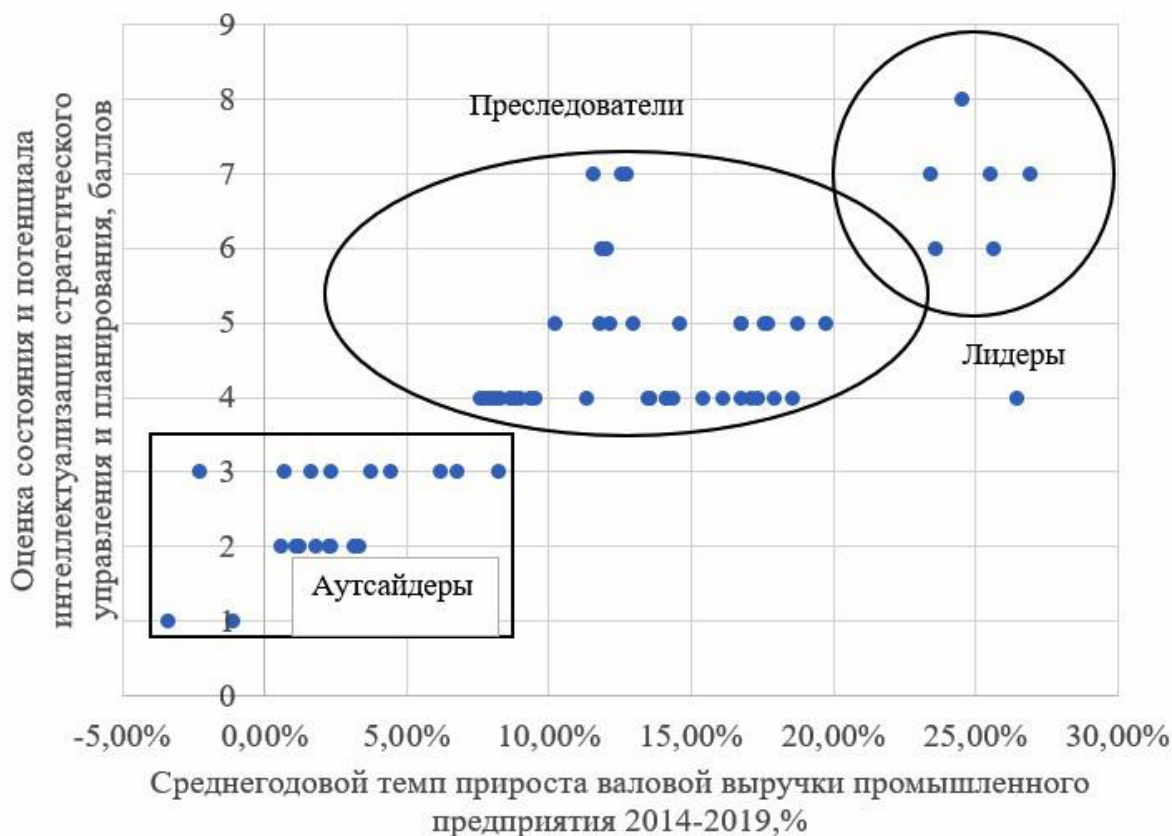


Рис. 1 – Кластеризация российских промышленных предприятий по уровню развития цифровизации стратегического управления и среднесрочной динамике роста бизнеса

Напомним, что нами заведомо проектировалась высокая репрезентативность выборки обследуемых промышленных предприятий, следовательно, идентифицированные тенденции можно с определенной степенью условности экстраполировать на всю российскую промышленность. Данная ситуация контрастирует с зарубежным опытом цифровизации корпоративного управления в сфере промышленности. Как показывают результаты релевантных исследований, на текущий момент (2019-2020 г.) как на Западе [14], так и в азиатско-тихоокеанском регионе [16] на 40-70% промышленных предприятий не просто внедрены отдельные ИСУ стратегического уровня менеджмента и планирования, но они зачастую представлены системами многоуровневого интеллектуального стратегического управления [10], которые в отечественных реалиях существуют, как правило, в виде опытных разработок и прототипов.

Перспективные пути содействия скорейшему переходу российских промышленных предприятий на интеллектуальные технологии планирования и управления. Возникает закономерный вопрос о том, каковы дальнейшие шаги по переходу на интеллектуальные технологии планирования и стратегического управления промышленными предприятиями.

Прежде всего, это цифровой всеобуч, на всех уровнях управления, в том числе среди владельцев бизнеса. Программы ликвидации пробелов в понимании сути и необходимости внедрения ИСУ в сфере стратегического менеджмента должны выступить важными разделами корпоративных стратегий цифровизации управления, которые должны быть приняты на каждом без исключения промышленном предприятии для обеспечения соответствия корпоративного менеджмента требованиям цифровой эпохи. В рамках реинжиниринга бизнес-процессов стратегического управления и планирования следует выделить три группы – те, которые уже сейчас могут быть оцифрованы и управляться при помощи интеллектуальных технологий; те, которые могут быть подвержены цифровым трансформациям в будущем; те, которые цифровизировать нецелесообразно или же следует дублировать управление при помощи человеческого интел-

лекта и ИИ. План соответствующих мероприятий должен содержать конкретные даты, действия и зоны ответственности исполнителей.

Важным аспектам корпоративных программ цифровизации стратегического управления и планирования с применением интеллектуальных технологий должна выступать разработка мер по реструктуризации человеческого капитала управления. В отношении каждого сотрудника, ранее задействованного в системе стратегического управления и планирования (а это, преимущественно, топ-менеджеры промышленных предприятий), надлежит выработать позитивную траекторию карьерного развития с использованием его потенциала и знаний наиболее полным образом, что само по себе снизит сопротивляемость изменениям.

Значимую прикладную роль будет иметь изучение релевантного зарубежного и отечественного опыта развития стратегического управления промышленными предприятиями на основе интеллектуальных технологий, в том числе через обмен опытом, открытие или «приоткрытие» инноваций и проч.

На уровне публичного управления, важно не только стимулировать отдельные кейсы цифровизации на уровне управления собственно производством и обеспечивающими процессами, но и обеспечивать тотальный переход на применение ИСУ в стратегическом управлении и планировании деятельности промышленных предприятий. Для этого крайне важно развивать площадки взаимодействия между государством, исследовательскими институтами и центрами, и промышленными предприятиями. Также следует стимулировать создание совместных фондов финансирования перспективных разработок в сфере применения цифровых интеллектуальных технологий корпоративного менеджмента, и особое внимание уделять совместному финансированию затратоемких разработок в сфере информационной безопасности.

Выводы

Совершенствование стратегического управления российскими промышленными предприятиями на сегодняшний день сдерживается по причине инертности во внедрении технологий интеллектуального управления и планирования. Это связано с недостаточными знаниями специфики и преимуществ интеллектуальных систем корпоративного управления, положительных характеристик улучшений в системе стратегического управления, при их внедрении. Подобная ситуация не представляется надлежащей, и на всех уровнях управления промышленностью видится исключительно важным развивать цифровизацию стратегического управления и планирования, в том числе, на основе рекомендаций по внедрению интеллектуальных систем управления, представленных в настоящей публикации.

Литература

1. Белов А.А. Информационно-синергетическая концепция управления сложными системами // *Современные проблемы науки и образования*. – 2009. – № 1. – С. 23-24.
2. Вожаков А.В., Гитман М.Б., Столбов В.Ю. Ситуационный центр как инструмент интеллектуализации системы управления производством // *Интеллектуальные системы в производстве*. – 2013. – № 2. – С. 45-49.
3. Ильичев К.В. Информационное обеспечение поддержки принятия решений в процессе стратегического управления промышленным предприятием // *Вестник науки и образования*. – 2018. – № 14-2 (50). – С. 12-15.
4. Куприяновский В.П., Сиягов С.А., Намиот Д.Е., Уткин Н.А., Николаев Д.Е., Добрынин А.П. Трансформация промышленности в цифровой экономике – проектирование и производство // *International Journal of Open Information Technologies*. – 2017. – № 5 (1). – С. 19-25.
5. Сазыкина О.В., Кудряков А.Г., Сазыкин В.Г. Оценка, прогнозирование и мониторинг потенциала производственной системы // *Путь науки*. – 2014. – № 10. – С. 52-54.
6. Сергеева О.Ю. «Индустрия 4.0» как механизм формирования «Умного производства» // *Nanotechnologies in Construction*. – 2018. – Т. 10. – № 2. – С. 100-113.
7. Устинова Л.Н. Индустрия 4.0 – новые вызовы для Российского производства // *Цифровая экономика и Индустрия 4.0: новые вызовы*. – 2018. – С. 81-87.
8. Ханова А.А. Концепция системы интеллектуального управления стратегически-ориентированным предприятием // *Статистика и экономика*. – 2011. – № 1. – С. 187-193.

9. Dai W. et al. Industrial Edge Computing: Enabling Embedded Intelligence // IEEE Industrial Electronics Magazine. – 2019. – Vol. 13. – No. 4. – Pp. 48-56.
10. Durugbo C. Collaborative networks: a systematic review and multi-level framework // International Journal of Production Research. – 2016. – Vol. 54. – No. 12. – Pp. 3749-3776.
11. Eroshkin S.Y. et al. Conceptual system in the modern information management // Procedia Computer Science. – 2017. – Vol. 103. – Pp. 609-612.
12. Glushchenko A.V., Yarkova I.V., Kucherova Y.P. The Role of the Ecologically-Oriented Accounting Systems from the Perspective of Minimizing the Strategic Risks in Terms of Ecologizing the Production // Perspectives on the use of New Information and Communication Technology (ICT) in the Modern Economy. – Springer, Cham, 2017. – Pp. 741-747.
13. Grzybowska K., Łupicka A. Key competencies for Industry 4.0 // Economics & Management Innovations. – 2017. – Vol. 1. – No. 1. – Pp. 250-253.
14. Navarro-Garcia A., Peris-Oritz M., Barrera-Barrera R. Market intelligence effect on perceived psychic distance, strategic behaviours and export performance in industrial SMEs // Journal of business & industrial marketing. – 2016. – Pp. 89-110.
15. Ovsyannikov M.V., Bruening J. Ontological Modeling for Industrial Enterprise Engineering // Proceedings of the Third International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (IITI'18). – Springer, 2018. – Vol. 1. – Pp. 182.
16. Shujahat M. et al. Strategic management model with lens of knowledge management and competitive intelligence // VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems. – 2017.
17. Sun Z. A framework for developing management intelligent systems // Decision Management: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. – IGI Global, 2017. – Pp. 503-521.
18. Dudin M.N. The organization approaches peculiarities of an industrial enterprise financial management / Dudin M.N., Ljasnikov N.V., Yahyaev M.A., Kuznetsov A.V // Life Science Journal. – 2014. – Vol. 11. – No. 9. – Pp. 333-336.
19. Dudin M.N. Methodological approaches to classification of innovation potential in the context of steady development of entrepreneurial structures / Dudin M.N., Ljasnikov N.V., Omel'chenko E.V., Shirokovskih S.A. // World Applied Sciences Journal. – 2013. – Vol. 27. – No. 13A. – Pp. 563-566.

Об авторе

Широковских Сергей Александрович, кандидат экономических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт труда и социального страхования» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, Москва, ул. Земляной Вал, 34

Для цитирования

Широковских С.А. Стратегическое управление промышленных предприятий в контексте перехода на интеллектуальные технологии, платформу развития человеческих ресурсов // Проблемы рыночной экономики. – 2020. – № 1. – С. 90-98.

DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2020-1-90-98>

Strategic management of industrial enterprises in the context of the transition to intelligent technologies, a platform for the development of human resources

Sergey A. Shirokovskikh, Candidate of Sciences (PhD) (*Econ.*)
e-mail: acadra@yandex.ru

Abstract

Subject/topic. The publication discusses aspects of the development of technologies for strategic management of Russian industrial enterprises. It is stated that in the context of total digitalization of management, an urgent need has arisen for a transition from auto-

mation to intellectualization of management, which corresponds to global trends in the management of industrial enterprises. It is noted that from a strategic position of planning and management it is extremely important that artificial intelligence is characterized by a “systematic” way of thinking that allows you to make strategic decisions that are cleared of emotions, and may not be very popular, but effective over a long-term period of time. **Goals/objectives.** The aim of the study is to analyze current aspects of the development of strategic management technologies of Russian industrial enterprises. **Conclusions/relevance.** Based on the results of a survey of the heads of IT departments of a number of domestic industrial enterprises, as well as modeling of the relationship between the digitalization level of strategic management and the dynamics of enterprise development, conclusions are drawn about the urgent need for the accelerated introduction of digital technologies in the field under study, and practical recommendations are given for facilitating them in corporate and at the state level. Among the recommendations made, the conceptualization of strategic management digitalization projects, overcoming resistance to changes through training and developing career paths for senior executives being released, intensifying multilateral interaction of industrial enterprises, research centers and the state in the framework of the “triple helix” of innovations and a number of others are highlighted as paramount. It was recommended to stimulate the creation of joint funding funds for promising developments in the application of digital intelligent technologies of corporate management, and to pay special attention to co-financing of cost-intensive developments. It was noted that for a number of reasons, the implementation of strategic automation itself at most domestic industrial enterprises has not yet been completed, automation and digitalization relate mainly to production processes and operational management, which significantly complicates the bounce to the use of intelligent strategic management and planning technologies.

Keywords: *industry management, strategic management, strategic planning, intelligent control technologies, intelligent control systems, digitalization of management, industrial enterprises, artificial intelligence*

References

1. Belov A.A. Information-synergetic concept of management of complex systems // Modern problems of science and education. – 2009. – No. 1. – Pp. 23-24. (In Russian).
2. Vozhakov A.V., Gitman M.B., Stolbov V.Yu. Situational center as a tool for intellectualization of the production management system // Intelligent systems in production. – 2013. – No. 2. – Pp. 45-49. (In Russian).
3. Ilichev K.V. Information support for decision-making in the process of strategic management of an industrial enterprise // Bulletin of science and education. – 2018. – No. 14-2 (50). – Pp. 12-15. (In Russian).
4. Kupriyanovsky V.P., Sinyagov S.A., Namiot D.E., Utkin N. A., Nikolaev D. E., Dobrynin A.P. Transformation of industry in the digital economy-design and production // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – No. 5 (1). – Pp. 19-25. (In Russian).
5. Sazykina O.V., Kudryakov A.G., Sazykin V.G. Assessment, forecasting and monitoring of the potential of the production system // Path of science. – 2014. – No. 10. – Pp. 52-54. (In Russian).
6. Sergeeva O.Yu. «Industry 4.0» as a mechanism for forming «Smart production» // Nanotechnologies in Construction. – 2018. – Vol. 10. – No. 2. – Pp. 100-113. (In Russian).
7. Ustinova L.N. Industry 4.0 - new challenges for Russian production // Digital economy and industry 4.0: new challenges. – 2018. – Pp. 81-87. (In Russian).
8. Khanova A.A. Concept of the system of intellectual management of a strategically-oriented enterprise // Statistics and Economics. – 2011. – No. 1. – Pp. 187-193. (In Russian).
9. Dai W. et al. Industrial Edge Computing: Enabling Embedded Intelligence // IEEE Industrial Electronics Magazine. – 2019. – Vol. 13. – No. 4. – Pp. 48-56. (In English).
10. Durugbo C. Collaborative networks: a systematic review and multi-level framework // International Journal of Production Research. – 2016. – Vol. 54. – No. 12. – Pp. 3749-3776. (In Eng-

lish).

11. Eroshkin S.Y. et al. Conceptual system in the modern information management // *Procedia Computer Science*. – 2017. – Vol. 103. – Pp. 609-612. (In English).

12. Glushchenko A.V., Yarkova I.V., Kucherova Y.P. The Role of the Ecologically-Oriented Accounting Systems from the Perspective of Minimizing the Strategic Risks in Terms of Ecologizing the Production // *Perspectives on the use of New Information and Communication Technology (ICT) in the Modern Economy*. – Springer, Cham, 2017. – Pp. 741-747. (In English).

13. Grzybowska K., Lupicka A. Key competencies for Industry 4.0 // *Economics & Management Innovations*. – 2017. – Vol. 1. – No. 1. – Pp. 250-253. (In English).

14. Navarro-Garcia A., Peris-Oritz M., Barrera-Barrera R. Market intelligence effect on perceived psychic distance, strategic behaviours and export performance in industrial SMEs // *Journal of business & industrial marketing*. – 2016. – Pp. 89-110. (In English).

15. Ovsyannikov M.V., Bruening J. Ontological Modeling for Industrial Enterprise Engineering // *Proceedings of the Third International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry» (IITI'18)*. – Springer, 2018. – Vol. 1. – Pp. 182. (In English).

16. Shujahat M. et al. Strategic management model with lens of knowledge management and competitive intelligence // *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. – 2017. (In English).

17. Sun Z. A framework for developing management intelligent systems // *Decision Management: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. – IGI Global, 2017. – Pp. 503-521. (In English).

18. Dudin M.N. The organization approaches peculiarities of an industrial enterprise financial management / Dudin M.N., Ljasnikov N.V., Yahyaev M.A., Kuznetsov A.V // *Life Science Journal*. – 2014. – Vol. 11. – No. 9. – Pp. 333-336. (In English).

19. Dudin M.N. Methodological approaches to classification of innovation potential in the context of steady development of entrepreneurial structures / Dudin M.N., Ljasnikov N.V., Omel'chenko E.V., Shirokovskih S.A. // *World Applied Sciences Journal*. – 2013. – Vol. 27. – No. 13A. – Pp. 563-566. (In English).

About author

Sergey A. Shirokovskikh, Candidate of Sciences (PhD) (Econ.), Federal State Budgetary Institution «Research Institute of Labor and Social Insurance» of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation, Moscow, Zemlyanoy Val str., 34.

For citation

Shirokovskikh S.A. Strategic management of industrial enterprises in the context of the transition to intelligent technologies, a platform for the development of human resources // *Market economy problems*. – 2020. – No 1. – Pp. 90-98 (In Russian).

DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2020-1-90-98>