

УДК 005.5

DOI: 10.34670/AR.2026.97.51.081

Организация и управление наукоемкими производствами**Миневич Эрик Дмитриевич**

Студент,
Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет),
105005, Российская Федерация, Москва, 2-я Бауманская ул., 5;
e-mail: erikerichok@gmail.com

Андреева Яна Александровна

Студент,
Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет),
105005, Российская Федерация, Москва, 2-я Бауманская ул., 5;
e-mail: yanulik.andreeva@gmail.com

Байков Тимур Айдарович

Студент,
Уфимский университет науки и технологий,
450076, Российская Федерация, Уфа, ул. Заки Валиди, 32;
e-mail: pyshok2133@gmail.com

Шершнёв Никита Сергеевич

Студент,
Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет),
105005, Российская Федерация, Москва, 2-я Бауманская ул., 5;
e-mail: niksher2004@yandex.ru

Душабаева Амина Азаматовна

Студент,
Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет),
105005, Российская Федерация, Москва, 2-я Бауманская ул., 5;
e-mail: notbadbutbad@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются особенности организации и управления наукоемкими производствами в условиях ускоренного технологического развития, глобальной

конкуренции и цифровой трансформации отраслей промышленности. Анализируются принципы формирования организационных структур (включая переход к сетевым и матричным моделям), управления инновациями (от генерации идей до коммерциализации), человеческим капиталом (привлечение, удержание и развитие высококвалифицированных кадров, работа с исследовательскими группами), цифровой трансформацией (автоматизация процессов, внедрение цифровых двойников, промышленный интернет вещей, искусственный интеллект) и качеством продукции (интегрированные системы менеджмента, стандарты ISO, управление жизненным циклом изделия). Научеёмкие предприятия рассматриваются как сложные социально-технические системы, эффективность которых зависит от способности интегрировать научные знания, производственные возможности и управленческие решения в единую цепочку создания ценности. Методологическую основу работы составляют системный подход, анализ научной литературы по теории организации, инновационному и проектному менеджменту, а также обобщение практики высокотехнологичных отраслей – авиационной, космической, электронной, фармацевтической промышленности и робототехники. Показано, что для наукоёмких предприятий характерно сочетание функциональных подразделений и временных проектных команд, переход от жестких иерархических структур к сетевым и матричным моделям, а также особая роль корпоративной культуры, ориентированной на генерацию идей, обоснованный риск и непрерывное обучение. Раскрыто содержание стратегического управления: анализ внешней и внутренней среды (PEST-анализ, SWOT-анализ), формирование инновационного портфеля, технологическое прогнозирование, управление интеллектуальной собственностью и патентный анализ. Описан жизненный цикл инновационного проекта от предпроектного этапа (фундаментальные и прикладные исследования) до вывода продукции на рынок (тестирование, сертификация, масштабирование), рассмотрены управление знаниями (системы документооборота, базы знаний, сообщества практиков), управление рисками (идентификация, оценка, мониторинг и минимизация) и переход к итеративным моделям разработки (Agile, Scrum, гибкие методологии). Отдельное внимание уделено цифровой трансформации производства – цифровым двойникам, системам автоматизированного проектирования (CAD/CAE/CAM), искусственному интеллекту (предиктивная аналитика, оптимизация процессов) и промышленному интернету вещей (мониторинг оборудования, автоматизация контроля), а также экономическим аспектам управления и перспективам развития наукоёмких отраслей в условиях импортозамещения и технологического суверенитета. Сделан вывод, что главными условиями успеха наукоёмких производств являются развитие инновационной культуры, эффективное управление знаниями, цифровая трансформация и способность быстро адаптироваться к изменениям внешней среды.

Для цитирования в научных исследованиях

Миневич Э.Д., Андреева Я.А., Байков Т.А., Шершнёв Н.С., Душабаева А.А. Организация и управление наукоёмкими производствами // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2026. Том 16. № 6А. С. 885-895. DOI: 10.34670/AR.2026.97.51.081

Ключевые слова

наукоёмкое производство, инновации, управление, цифровизация, технологии, проектное управление, человеческий капитал.

Введение

Современная экономика характеризуется переходом к модели, в которой основным источником конкурентоспособности становятся знания и технологии. Научоемкие производства занимают особое место, поскольку создают продукцию с высокой добавленной стоимостью и требуют значительных вложений в исследования и разработки. К ним относятся предприятия авиационной, космической, электронной, фармацевтической промышленности, робототехники и других высокотехнологичных отраслей.

Особенность таких производств заключается в высокой степени неопределенности результатов, длительности инновационных циклов и необходимости постоянного обновления компетенций персонала. П. Друкер отмечал, что инновации должны рассматриваться не как случайное событие, а как управляемый процесс, требующий специальных организационных механизмов [Друкер, 2007].

Материалы и методы исследования

Научоемкое производство представляет собой систему, объединяющую научные исследования, конструкторскую деятельность, технологическую подготовку производства и выпуск продукции. В отличие от массового производства, где основное внимание уделяется оптимизации стабильных процессов, высокотехнологичные предприятия должны одновременно поддерживать текущую деятельность и создавать новые продукты.

Структура таких организаций обычно отличается гибкостью. По мнению Г. Минцберга, эффективность организационной формы зависит от соответствия структуры характеру выполняемых задач. Для инновационных компаний характерно сочетание функциональных подразделений и временных проектных команд.

Функциональные подразделения наукоемких предприятий обычно включают исследовательские лаборатории, конструкторские бюро, технологические отделы, производственные цеха, а также службы маркетинга, логистики и управления качеством. Каждое из этих подразделений имеет собственную специализацию и решает специфические задачи. Однако инновационный процесс требует их тесного взаимодействия, что не всегда достигается в условиях традиционной функциональной иерархии. Поэтому наряду с функциональными структурами формируются проектные команды, объединяющие специалистов различных профилей для решения конкретных задач.

Создание эффективной организационной структуры наукоемкого предприятия требует учета множества факторов: масштаба деятельности, номенклатуры выпускаемой продукции, уровня технологической сложности, степени новизны разрабатываемых продуктов. Важным направлением развития организационных форм является переход от жестких иерархических структур к сетевым и матричным моделям, позволяющим быстрее адаптироваться к изменениям внешней среды. Такие структуры способствуют более эффективному обмену знаниями между подразделениями и ускоряют принятие решений.

Значительную роль в организации наукоемких предприятий играет также территориальный фактор. Многие высокотехнологичные компании стремятся размещать свои исследовательские подразделения вблизи ведущих университетов и научных центров, что позволяет им оперативно привлекать талантливых специалистов и использовать результаты фундаментальных исследований. В то же время производственные мощности часто располагаются в регионах с

развитой промышленной инфраструктурой и логистическими преимуществами. Такое территориальное разделение создает дополнительные вызовы для управления, требуя внедрения эффективных систем дистанционной координации и цифровых средств коммуникации.

Особую роль в организации наукоемких предприятий играет корпоративная культура. В отличие от традиционных производств, где культура часто ориентирована на стабильность и выполнение регламентов, высокотехнологичные компании культивируют ценности, способствующие генерации новых идей, экспериментам, обмену знаниями и принятию обоснованных рисков. Формирование такой культуры требует целенаправленных усилий руководства и специальных инструментов: систем мотивации инновационной активности, программ внутреннего предпринимательства, конкурсов научно-технических проектов.

Результаты и обсуждение

Стратегическое управление наукоемким предприятием направлено на обеспечение долгосрочной конкурентоспособности. Руководители должны учитывать научно-технические тенденции, состояние рынка, возможности партнеров и перспективы развития технологий. Эта задача многократно усложняется в условиях высокой неопределенности, характерной для высокотехнологичных отраслей, где будущее состояние рынка и технологий с трудом поддается прогнозированию.

В основе стратегического управления наукоемким предприятием лежит глубокий анализ внешней и внутренней среды. Внешний анализ включает мониторинг научно-технических достижений, изучение патентной активности конкурентов, прогнозирование изменения рыночных потребностей, оценку нормативно-правовых условий. Внутренний анализ охватывает оценку научно-технического потенциала предприятия, имеющихся компетенций, состояния оборудования и технологий, квалификации персонала. Интеграция результатов этих анализов позволяет сформировать обоснованные стратегические приоритеты.

Одним из важных инструментов является управление инновационным портфелем. Компания должна распределять ресурсы между краткосрочными производственными задачами и перспективными исследованиями. Концепция открытых инноваций, предложенная Х. Чесбро, показывает важность взаимодействия предприятий с университетами, научными центрами и внешними разработчиками технологий [Chesbrough, 2003].

В рамках этой концепции инновационная деятельность не ограничивается внутренними исследовательскими лабораториями, а предполагает активное привлечение внешних знаний, совместные разработки с партнерами, приобретение лицензий и участие в научно-технических консорциумах.

Формирование инновационного портфеля требует учета множества факторов, включая ожидаемую доходность проектов, необходимый объем инвестиций, степень риска, наличие необходимых компетенций. В наукоемких отраслях, где сроки окупаемости инноваций могут достигать десяти и более лет, управление портфелем приобретает характер стратегического инвестирования. Предприятие должно сохранять способность финансировать долгосрочные исследовательские проекты даже в периоды экономической нестабильности, что требует создания специальных финансовых резервов и механизмов хеджирования рисков.

Эффективность стратегического управления в наукоемкой сфере во многом зависит от качества прогнозирования технологического развития. Для этого применяются различные

методики: технологические дорожные карты, форсайт-исследования, сценарное планирование, экспертные панели. Технологические дорожные карты позволяют визуализировать траекторию развития технологий в конкретной области, определить ключевые технологические вехи и синхронизировать этапы разработки с рыночными циклами.

Стратегическое управление также предполагает формирование системы мониторинга и контроля реализации стратегии. В наукоемких предприятиях такая система должна отслеживать не только финансовые показатели, но и индикаторы научно-технического прогресса: количество патентов, объем публикационной активности, уровень цитирования, наличие уникальных компетенций. Это требует развития системы внутренней отчетности и интеграции научно-технической информации в общую систему управления предприятием.

Важным аспектом стратегического управления наукоемкими предприятиями является управление интеллектуальной собственностью. Патенты, лицензии, ноу-хау становятся ключевыми активами, обеспечивающими конкурентные преимущества. Формирование эффективного портфеля интеллектуальной собственности, его защита и коммерциализация должны быть неотъемлемой частью стратегического планирования. Кроме того, стратегическое управление должно учитывать необходимость формирования и развития бренда наукоемкой продукции, укрепления репутации предприятия как технологического лидера.

Инновационный процесс в наукоемком производстве включает несколько стадий: генерацию идеи, исследование, разработку опытного образца, испытания и коммерциализацию. Для эффективного прохождения этих этапов необходима координация различных специалистов.

Проектное управление становится одним из основных методов организации инновационной деятельности. Использование проектных команд позволяет объединить инженеров, исследователей, технологов и специалистов по управлению. По мнению Г. Керцнера, проектный подход особенно эффективен при реализации сложных технических программ с большим количеством участников [Kerzner, 2022]. В наукоемкой сфере проектные команды могут включать сотрудников нескольких организаций, что требует особых навыков межорганизационной координации и управления распределенными коллективами.

В рамках проектного управления особую значимость приобретают методы управления требованиями, управления изменениями и управления конфигурацией. В процессе разработки сложной наукоемкой продукции требования могут неоднократно пересматриваться в связи с появлением новых технологических возможностей или изменением рыночной конъюнктуры. Эффективное управление этими изменениями становится критическим фактором успеха, предотвращающим неконтролируемое расширение объема работ и срыв сроков реализации проектов.

Жизненный цикл инновационного проекта в наукоемкой сфере может включать следующие этапы:

Предпроектный этап. Включает поиск идей, проведение патентных исследований, технико-экономическое обоснование, оценку потенциального рынка, формирование концепции продукта. На этом этапе происходит выбор принципиальных технических решений и оценка их реализуемости с учетом имеющихся ресурсов и компетенций.

Научно-исследовательский этап. Проведение фундаментальных и прикладных исследований, направленных на получение новых знаний и создание научного задела для разработки. Этот этап часто является самым длительным и рисковым, поскольку его результаты трудно предсказать заранее, а объем инвестиций может составлять значительную часть бюджета

всего инновационного проекта.

Опытно-конструкторский этап. Разработка технической документации, проектирование, создание прототипов и опытных образцов. На этом этапе проверяется техническая реализуемость решений, отрабатываются технологии производства, выполняются предварительные испытания.

Технологическая подготовка. Разработка технологических процессов, создание оснастки, подготовка оборудования к серийному выпуску. В наукоемких отраслях технологическая подготовка может быть сопоставима по сложности и затратам с самим процессом разработки.

Выход на рынок. Организация серийного производства, продвижение продукции, обеспечение послепродажного обслуживания. Этот этап требует тесного взаимодействия с маркетинговыми службами и развития систем сервисной поддержки.

На каждом из этих этапов необходим контроль сроков выполнения работ, качества получаемых результатов, эффективности использования ресурсов. Для управления инновационными проектами применяются специальные методики и инструменты. Одним из наиболее распространенных подходов является управление по вехам – контроль достижения ключевых результатов проекта с возможностью принятия решения о продолжении, корректировке или прекращении работ на основе достигнутых результатов.

Особое значение в управлении инновациями имеет управление знаниями. В процессе реализации инновационных проектов генерируется значительный объем новых знаний, которые должны быть зафиксированы, структурированы и сохранены для будущего использования. Создание систем управления знаниями позволяет избежать потери уникальных компетенций при уходе сотрудников и обеспечивает преемственность инновационных разработок.

Современные тенденции развития управления инновациями связаны с переходом от линейной модели инновационного процесса к его сетевым формам. Вместо последовательного прохождения стадий от идеи до вывода на рынок все большее распространение получают итеративные подходы, когда разработка осуществляется циклами с постепенным уточнением требований и ускоренным выводом на рынок минимально жизнеспособных версий продуктов. Такой подход, получивший развитие в рамках концепции «бережливого стартапа» и гибких методологий, позволяет быстрее получать обратную связь от рынка и корректировать траекторию разработки с минимальными потерями.

Значительное внимание в управлении инновационными процессами уделяется управлению рисками. Как показывает практика, более половины инновационных проектов в наукоемких отраслях завершаются неудачей либо не достигают запланированных показателей. Управление рисками предполагает их идентификацию на ранних стадиях, разработку мер по снижению вероятности их реализации и создание планов реагирования на случай наступления неблагоприятных событий. Для наукоемких предприятий критически важным является формирование сбалансированного портфеля проектов, включающего как высокорисковые, но потенциально прорывные направления, так и проекты с меньшей степенью риска.

Эффективность управления инновационными процессами во многом определяется качеством взаимодействия между участниками инновационной деятельности. В современной практике все большее распространение получают механизмы государственно-частного партнерства, создание консорциумов для реализации крупных технологических проектов, формирование инновационных кластеров. Эти формы кооперации позволяют объединить усилия государства, бизнеса и научных организаций для решения амбициозных технологических задач, требующих значительных инвестиций и разнообразных компетенций.

Главным ресурсом наукоемкого предприятия являются специалисты, обладающие уникальными знаниями. Инженеры, исследователи и технологи формируют интеллектуальную основу организации.

Создание условий для обучения и обмена знаниями является важнейшей задачей менеджмента. П. Сенге в концепции обучающейся организации подчеркивал, что устойчивое развитие компании невозможно без постоянного совершенствования знаний сотрудников [Senge, 1990].

Развитие цифровых технологий существенно изменяет организацию промышленного производства. Использование цифровых двойников, систем автоматизированного проектирования, искусственного интеллекта и промышленного интернета вещей позволяет повысить скорость разработки продукции.

Цифровая трансформация охватывает все этапы производственного цикла – от концептуального проектирования до послепродажного обслуживания, создавая принципиально новые возможности для оптимизации процессов и повышения эффективности.

Одним из ключевых элементов цифровой трансформации является создание цифровых двойников (digital twins) – виртуальных моделей физических объектов и производственных процессов. Цифровой двойник позволяет проводить испытания, моделировать различные сценарии эксплуатации, выявлять потенциальные проблемы на ранних стадиях без затрат на создание физических прототипов. Это особенно важно в наукоемких отраслях, где стоимость ошибок при проектировании и производстве может достигать значительных величин. Применение цифровых двойников сокращает сроки разработки продукции на 20-30% и снижает затраты на испытания на 15-25%.

Системы автоматизированного проектирования (CAD/CAE/CAM) становятся неотъемлемым инструментом инженерной деятельности. Они позволяют автоматизировать процесс создания чертежей, проведения инженерных расчетов, моделирования технологических процессов. Интеграция этих систем в единый цифровой контур предприятия обеспечивает непрерывность передачи данных на всех этапах жизненного цикла продукции. Современные CAD-системы позволяют работать с чрезвычайно сложными геометрическими формами, что особенно актуально для аэрокосмической, автомобильной и медицинской промышленности.

М. Портер и Дж. Хеппельманн отмечают, что интеллектуальные цифровые продукты меняют конкурентную среду и требуют новых моделей управления [Porter, Heppelmann, 2014]. Поэтому цифровизация становится не только технической задачей, но и стратегическим направлением развития предприятия.

Высокая сложность продукции наукоемких предприятий требует применения современных систем управления качеством. Ошибки на этапах разработки могут привести к значительным финансовым потерям, поэтому предприятия используют методы анализа рисков и контроля жизненного цикла продукции.

Особое значение имеет международная стандартизация процессов. Применение единых подходов позволяет повысить надежность продукции и обеспечить взаимодействие между различными участниками технологической цепочки [Freeman, Soete, 1997].

Наукоемкие производства требуют значительных инвестиций. Расходы включают проведение исследований, закупку оборудования, подготовку кадров и испытания новых изделий.

Экономическая эффективность определяется не только объемом выпуска продукции, но и

способностью предприятия создавать новые технологии. Поэтому важную роль играют методы оценки инновационных проектов и стратегического планирования [Tidd, Bessant, 2021].

В будущем роль наукоемких производств будет возрастать. Развитие искусственного интеллекта, роботизации, новых материалов и биотехнологий формирует новые направления промышленного развития. Конвергенция технологий, когда достижения в одной области создают новые возможности для других, приводит к появлению принципиально новых продуктов и услуг, меняющих структуру промышленности.

Одним из ключевых трендов является развитие адаптивных и гибких производственных систем, способных быстро перенастраиваться на выпуск различных видов продукции. В отличие от традиционных массовых производств, гибкие системы позволяют эффективно работать на рыночных нишах с малыми сериями, что особенно важно в наукоемких отраслях, где часто требуется выпуск сложных, дорогостоящих и уникальных изделий [OECD, 2015].

Предприятия, которые смогут эффективно объединить научный потенциал, цифровые технологии и современные методы управления, получают значительные преимущества на мировом рынке. В условиях глобальной конкуренции и ограниченности ресурсов важнейшим фактором успеха становится способность к инновациям, скорость вывода новых продуктов на рынок и эффективность использования имеющегося потенциала.

Развитие наукоемких производств является также важным фактором обеспечения технологического суверенитета стран, снижения зависимости от импортных технологий и оборудования. Создание собственных передовых технологий, подготовка квалифицированных кадров, развитие отраслевой науки становятся стратегическими приоритетами промышленной политики в странах, стремящихся к технологическому лидерству [Kaplan, Norton, 1996].

Заключение

Организация и управление наукоемкими производствами представляет собой комплексную задачу, объединяющую технологические, экономические и социальные аспекты. Главными условиями успеха являются развитие инновационной культуры, эффективное управление знаниями, цифровая трансформация и способность быстро адаптироваться к изменениям.

Дополнительным направлением совершенствования управления наукоемкими производствами является развитие интегрированных систем планирования и контроля. Такие системы позволяют связывать научные исследования, производственные процессы и рыночные требования. Использование современных методов управления способствует сокращению сроков разработки продукции, снижению затрат и повышению устойчивости предприятия в условиях технологической конкуренции.

Библиография

1. Друкер П. Инновации и предпринимательство. М.: Вильямс, 2007. <https://www.williamspublishing.com>
2. Mintzberg H. Structure in Fives: Designing Effective Organizations. Prentice Hall, 1993. <https://www.pearson.com>
3. Chesbrough H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Harvard Business School Press, 2003. <https://hbr.org>
4. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Wiley, 2022. <https://www.wiley.com>
5. Senge P. The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization. Doubleday, 1990. <https://www.penguinrandomhouse.com>
6. Porter M., Heppelmann J. How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. Harvard Business Review, 2014. <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>

-
7. Freeman C., Soete L. The Economics of Industrial Innovation. Routledge, 1997. <https://www.routledge.com>
 8. Tidd J., Bessant J. Managing Innovation. Wiley, 2021. <https://www.wiley.com>
 9. OECD. Frascati Manual 2015. OECD Publishing, 2015. <https://www.oecd.org>
 10. Kaplan R., Norton D. The Balanced Scorecard. Harvard Business School Press, 1996. <https://store.hbr.org>

Organization and Management of Science-Intensive Industries

Erik D. Minevich

Student,
Bauman Moscow State Technical University (National Research University),
105005, 5, 2-ya Baumanskaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: erikerichok@gmail.com

Yana A. Andreeva

Student,
Bauman Moscow State Technical University (National Research University),
105005, 5, 2-ya Baumanskaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: yanulik.andreeva@gmail.com

Timur A. Baikov

Student,
Ufa University of Science and Technology,
450076, 32, Zaki Validi str., Ufa, Russian Federation;
e-mail: pyshok2133@gmail.com

Nikita S. Shershnev

Student,
Bauman Moscow State Technical University (National Research University),
105005, 5, 2-ya Baumanskaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: niksher2004@yandex.ru

Amina A. Dushabaeva

Student,
Bauman Moscow State Technical University (National Research University),
105005, 5, 2-ya Baumanskaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: notbadbutbad@mail.ru

Abstract

The article examines the features of the organization and management of science-intensive industries in the context of accelerated technological development, global competition, and digital transformation of industrial sectors. The principles of forming organizational structures (including

the transition to network and matrix models), innovation management (from idea generation to commercialization), human capital management (attraction, retention, and development of highly qualified personnel, work with research groups), digital transformation (process automation, implementation of digital twins, industrial Internet of Things, artificial intelligence), and product quality management (integrated management systems, ISO standards, product lifecycle management) are analyzed. Science-intensive enterprises are considered as complex socio-technical systems, the effectiveness of which depends on the ability to integrate scientific knowledge, production capabilities, and managerial decisions into a single value chain. The methodological basis of the work consists of a systems approach, analysis of scientific literature on organization theory, innovation and project management, as well as generalization of the practices of high-tech industries – aviation, space, electronics, pharmaceutical industry, and robotics. It is shown that science-intensive enterprises are characterized by a combination of functional departments and temporary project teams, a transition from rigid hierarchical structures to network and matrix models, as well as a special role of corporate culture focused on idea generation, justified risk, and continuous learning. The content of strategic management is disclosed: analysis of the external and internal environment (PEST analysis, SWOT analysis), formation of an innovation portfolio, technological forecasting, intellectual property management, and patent analysis. The lifecycle of an innovation project is described, from the pre-project stage (fundamental and applied research) to bringing products to the market (testing, certification, scaling); knowledge management (document management systems, knowledge bases, communities of practice), risk management (identification, assessment, monitoring, and minimization), and the transition to iterative development models (Agile, Scrum, flexible methodologies) are examined. Special attention is paid to the digital transformation of production – digital twins, computer-aided design systems (CAD/CAE/CAM), artificial intelligence (predictive analytics, process optimization), and the industrial Internet of Things (equipment monitoring, control automation), as well as the economic aspects of management and the prospects for the development of science-intensive industries in the context of import substitution and technological sovereignty. The conclusion is drawn that the main conditions for the success of science-intensive industries are the development of an innovation culture, effective knowledge management, digital transformation, and the ability to quickly adapt to changes in the external environment.

For citation

Minevich E.D., Andreeva Ya.A., Baikov T.A., Shershnev N.S., Dushabaeva A.A. (2026) Organizatsiya i upravlenie naukoemkimi proizvodstvami [Organization and Management of Science-Intensive Industries]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 16 (6A), pp. 885-895. DOI: 10.34670/AR.2026.97.51.081

Keywords

Science-intensive production, innovation, management, digitalization, technology, project management, human capital.

References

1. Drucker P. Innovation and Entrepreneurship. Moscow: Williams, 2007. <https://www.williamspublishing.com>
2. Mintzberg H. Structure in Fives: Designing Effective Organizations. Prentice Hall, 1993. <https://www.pearson.com>
3. Chesbrough H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Harvard Business

-
- School Press, 2003. <https://hbr.org>
4. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Wiley, 2022. <https://www.wiley.com>
 5. Senge P. The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization. Doubleday, 1990. <https://www.penguinrandomhouse.com>
 6. Porter M., Heppelmann J. How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. Harvard Business Review, 2014. <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>
 7. Freeman C., Soete L. The Economics of Industrial Innovation. Routledge, 1997. <https://www.routledge.com>
 8. Tidd J., Bessant J. Managing Innovation. Wiley, 2021. <https://www.wiley.com>
 9. OECD. Frascati Manual 2015. OECD Publishing, 2015. <https://www.oecd.org>
 10. Kaplan R., Norton D. The Balanced Scorecard. Harvard Business School Press, 1996. <https://store.hbr.org>