

НАУЧНЫЙ
РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ
ЖУРНАЛ

ISSN 2618-947X (Print)
ISSN 2618-9984 (Online)

стратегические решения & риск-менеджмент

Т. 14, № 2/2023

16+

Стратегические решения и риск-менеджмент
Strategic Decisions and Risk Management
战略决策和风险管理

Издается с 2010 года



WWW.JSDRM.RU

118

Гительман Л.Д., Исаев А.П., Кожевников М.В., Гаврилова Т.Б.

Инновационные менеджеры для технологического суверенитета страны

136

Малюков Ю.А., Недосекин А.О., Абдулаева З.И.

Стратегическое управление экономической устойчивостью предприятия в нечетко-логической парадигме

150

Трачук А.В., Линдер Н.В.

Эффекты цифровых платформ для промышленных компаний: эмпирический анализ в условиях внешнего санкционного давления

164

Балашов М.М.

Анализ ключевых направлений и предложения по минимизации экономических последствий глобального энергоперехода для крупных энергоемких промышленных потребителей электрической энергии и мощности

180

Анохов И.В.

Беспилотный транспорт и переформатирование потребностей человека: нишевой и эволюционный сценарии

188

Абдурахманов К.Х.

Опыт Сингапура в формировании и развитии человеческого капитала и социально-трудовых отношений

198

Илькевич С.В.

Поведенческие и когнитивные факторы формирования эвристической модели эффективного интерпретатора при инвестировании в высокотехнологичные компании

213

Орловцева О.М., Губанова Е.В.

Влияние инноваций на стоимость транспортных компаний

229

Зубакин В.А., Юсупов К.Н.

Оценка цикличности и стохастичности ветрового потока для обеспечения надежности энергосистемы



Инновационные менеджеры для технологического суверенитета страны

Л.Д. Гительман¹
А.П. Исаев¹
М.В. Кожевников¹
Т.Б. Гаврилова¹

¹ Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия)

Аннотация

В статье обосновывается позиция авторов, подкрепленная эмпирическими данными, о резком повышении интеллектуальной интенсивности управленческой деятельности и превращении профессии менеджера в одну из сложнейших, приобретающих особую значимость при организации инновационного процесса для технологического суверенитета. Показана возросшая роль управленческой науки в осмыслении происходящих турбулентных изменений, разработке методологий упреждающего управления и определения компетенций, востребованных в экономике. Доказывается необходимость в этих условиях внедрения опережающего обучения; приводится опыт авторов в его разработке и реализации в части конкретных организационных моделей, контента и методов обучения. В рамках предложенной концепции опережающего обучения обоснована необходимость введения в существующую систему высшего образования управленческого специалитета, ориентированного на конкретные отрасли промышленности, предусматривающего усиленную фундаментальную и прикладную подготовку, значительное увеличение объема практик и позволяющего студентам получить инженерно-экономические и инженерно-управленческие знания, необходимые для учета междисциплинарных взаимосвязей наукоемких технологий, экономики, финансов при принятии управленческих решений.

Ключевые слова: технологический суверенитет, управленческое образование, междисциплинарность, упреждающее управление, системная инженерия, опережающее обучение, фундаментальная подготовка, специалитет.

Для цитирования:

Гительман Л.Д., Исаев А.П., Кожевников М.В., Гаврилова Т.Б. (2023). Инновационные менеджеры для технологического суверенитета страны. *Стратегические решения и риск-менеджмент*, 14(2): 118–135. DOI: 10.17747/2618-947X-2023-2-118-135.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках Программы развития Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина в соответствии с программой стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Innovation managers for the country's technological sovereignty

L.D. Gitelman¹
A.P. Isayev¹
M.V. Kozhevnikov¹
T.B. Gavrilova¹

¹ Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin (Ekaterinberg, Russia)

Abstract

The article substantiates the authors' position, supported by empirical data, on the sharp increase in the intellectual intensity of managerial activities and on the transformation of the managerial profession into one of the most complex, gaining particular importance in the organisation of the innovation process for technological sovereignty. The increasing role of management science in understanding the ongoing turbulent changes, developing methodologies for proactive management and identifying competencies in demand in the economy is highlighted. The need for the introduction of advanced learning in these conditions is demonstrated; the authors' experience in its development and implementation in terms of specific organisational models, content and teaching methods is presented. Within the framework of the proposed concept of further education, it is necessary to introduce a management specialisation focused on specific industries into the existing system of higher education. It will provide enhanced fundamental and applied training, a significant increase in the volume of practice and will enable students to master the engineering-economic and engineering-managerial knowledge necessary for taking into account interdisciplinary relationships between high technology, economics and finance when making management decisions.

Keywords: technological sovereignty, management education, interdisciplinarity, proactive management, systems engineering, advanced training, fundamental training, speciality.

For citation:

Gitelman L.D., Isayev A.P., Kozhevnikov M.V., Gavrilova T.B. (2023). Innovation managers for the country's technological sovereignty. *Strategic Decisions and Risk Management*, 14(2): 118-135. DOI: 10.17747/2618-947X-2023-2-118-135. (In Russ.)

Acknowledgment

The study was carried out with the financial support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the framework of the Development Programme of the Ural Federal University of the first President of Russia B.N. Yeltsin in accordance with the Priority 2030 Strategic Academic Leadership Programme.

创新管理者于国家技术主权

L.D. Gitelman¹
A.P. Isayev¹
M.V. Kozhevnikov¹
T.B. Gavrilova¹

¹ 俄罗斯联邦首任总统叶利钦命名的乌拉尔联邦大学 (俄罗斯叶卡捷琳堡)

摘要

该文章通过经验数据证实了作者的观点, 即当今管理活动的智力密集度急剧上升。管理已成为最艰难的专业之一, 这一点在组织技术主权的创新进程时尤为重要。管理科学在理解正在发生的动荡变化、制定积极管理方法和确定经济所需的专长方面发挥着越来越重要的作用。作者证明, 在这些条件下有必要引入超前教育方法, 而且从具体的组织模式、内容和教学方法等方面介绍了设计和实施该课程的经验。有必要在现有高等教育体系中引入管理专业, 该专业将面向特定行业。这种教育包括加强基础培训和应用培训, 大量增加实践经验。这将为学生提供在做出管理决策时考虑知识密集型技术、经济和金融的跨学科相互关系所需的工程-经济和管理知识。

关键词: 技术主权、管理教育、跨学科、积极管理、系统工程、超前教育、基础培训、专家学位。

供引用:

Gitelman L.D., Isayev A.P., Kozhevnikov M.V., Gavrilova T.B. (2023). 创新管理者于国家技术主权. *战略决策和风险管理*. 14(2): 118-135 (俄文). DOI: 10.17747/2618-947X-2023-2-118-135. (俄文.)

该研究得到了俄罗斯联邦教育与科学部的支持根据“优先2030”战略学术领袖计划在以叶利钦命名的乌拉尔联邦大学发展框架内。

Введение

Задача обеспечения технологического суверенитета России является стратегической и закреплена в Концепции технологического развития страны до 2030 года¹. В соответствии с ней доля отечественной высокотехнологичной продукции должна достигнуть 75% и привести к импортнезависимости страны в условиях возрастающих геополитических рисков и угрозы недобросовестного рыночного поведения зарубежных производителей.

Технологический суверенитет подразумевает способность страны самостоятельно генерировать новейшие научные знания и создавать прорывные инновации, определяющие устойчивое развитие государства в долгосрочной перспективе [Crespi et al., 2021; Edler et al., 2023]. Его достижение зависит от решения двух взаимосвязанных задач: выработки эффективных способов производства и последующего тиражирования критически важных для экономики инновационных технических решений, бизнес-моделей, продуктов и сервисов; реализации новых технологий и товаров на внешних рынках для достижения глобальной конкурентоспособности². Таким образом, технологический суверенитет не предполагает полную автономию государства от внешних игроков. Наоборот, его наличие позволяет стране занять сильную переговорную позицию с экономическими партнерами при обмене ноу-хау, доступ к которым, в свою очередь, еще больше укрепляет технологическое лидерство и экономическую безопасность государства³.

На пути к технологическому суверенитету Россия уже столкнулась с острой проблемой нехватки квалифицированных кадров. Проблема эта ставится в профессиональном сообществе довольно активно, но содержательно обсуждается пока что недостаточно широко. Масштаб данной проблемы

¹ Распоряжение Правительства РФ от 20.05.2023 № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 г.». <http://static.government.ru/media/files/KLJ6A00A1K5t8Aw93NfRG6P80IbBp18F.pdf>.

Постановление Правительства РФ от 15.04.2023 № 603 «Об утверждении приоритетных направлений проектов технологического суверенитета и проектов структурной адаптации экономики Российской Федерации и Положения об условиях отнесения проектов к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации, о представлении сведений о проектах технологического суверенитета и проектах структурной адаптации экономики Российской Федерации и ведении реестра указанных проектов, а также о требованиях к организациям, уполномоченным представлять заключения о соответствии проектов требованиям к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации». <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202304170025>.

² Евтухов В. (2023). Технологический суверенитет – это история не только про критические, но и про опережающие технологии. *Коммерсантъ*, 11 июля. <https://www.kommersant.ru/doc/6081958>.

³ Песков Д. (2022). Почему для России важен технологический суверенитет. *РБК*, 9 июня. <https://www.rbc.ru/newspaper/2022/06/10/62a0e95b9a79472d8b713207>.

мы, которая, по сути, уже блокирует инновационное развитие страны, недооценен. В основном дискуссия сводится к нехватке рабочих и инженеров, ИТ-специалистов и необходимости реформирования соответствующих образовательных программ (отказ от Болонской системы и переход к специалитету). В настоящем исследовании поднимается не менее значимый аспект проблемы, а именно *тотальный дефицит профессиональных компетентных руководителей, организующих инновационный процесс, – инновационных менеджеров – и необходимость в этой связи радикальной модернизации управленческого образования.*

Сегодня в менеджменте буквально на наших глазах происходят революционные изменения. На первый план реально выходит *упреждающее управление* – комплекс технических, организационных, ресурсно-экономических мер, осуществляемых на всех уровнях отрасли, конкретного бизнеса и имеющих целью предотвращение негативного воздействия внутренних и внешних факторов, которые угрожают устойчивости, функциональности, конкурентоспособности, экономической и экологической эффективности [Gitelman et al., 2017].

Упреждающее управление направлено на заблаговременное противодействие вызовам и угрозам, генерируемым общей нестабильностью, а также выявление вновь возникающих возможностей как результата мониторинга научно-технических трендов. Целевую функцию упреждающего управления в значительной мере реализует неразрывно связанная с ней заблаговременная подготовка бизнеса к неожиданным изменениям и планируемым инновациям (вперед на 5–10–15 лет), включая НИОКР, наращивание интеллектуального капитала, внедрение гибких организационных структур, создание креативной корпоративной среды.

К сожалению, в отечественной науке вопросам упреждающего управления внимание практически не уделяется. В российской базе научных публикаций eLibrary за последние десять лет можно найти небольшое количество серьезных публикаций по экономике и менеджменту (например, [Вайно и др., 2011; Зарочинцев, 2021]), которые содержат это понятие в ключевых словах. Учитывая, что за этот период по экономическим и управленческим наукам вышло более 10 тыс. статей, доля публикаций по упреждающему управлению, по сути, ничтожна – менее 0,1%.

Невнимание к данной проблематике в науке естественным образом отражается и на современном состоянии управленческого образования. В его основе по-прежнему лежит устаревшая парадигма, которая соответствует идеям, принципам и практике менеджмента передовых стран тридцатилетней давности. Именно поэтому разрывы между задачами технологического суверенитета и компетенциями управленческого персонала увеличиваются и все в большей мере становятся серьезным препятствием для развития страны.

Цель настоящей статьи заключается в демонстрации и обсуждении результатов многолетнего исследования авторов, доказывающих: (1) стремительный рост сложности управленческих задач, обусловленный научно-техническим прогрессом и ростом наукоемкости производств; (2) острую потребность в опережающем управленческом образовании, предвосхищающем изменения в содержании деятельности

менеджеров; (3) необходимость глубокой перестройки образовательного процесса с выраженными акцентами на перспективные отраслевые технологии и передовую практику, что определяет актуальность новой парадигмы обучения и замену бакалавриата на специалитет.

1. Методология исследования

В основу исследования положен системный подход, при котором вопросы достижения технологического суверенитета, управления научно-технологическими проектами, модернизации национальной экономики и промышленности рассматриваются в комплексе, прежде всего в аспекте появления новых видов деятельности, определяющих изменения в содержании задач, решаемых менеджерами. Такой методологический принцип определил логику проведения исследования, предполагающую прохождение нескольких взаимосвязанных этапов:

- 1) эмпирическое обоснование радикального возрастания сложности управленческой деятельности и востребованности упреждающего управления;
- 2) формулировка требований к опережающему обучению – неотъемлемому элементу упреждающего управления в условиях динамичных перемен и неопределенности;
- 3) определение организационных моделей подготовки управленческих кадров для инновационной деятельности и технологического прорыва и их реализации в кратчайший срок.

Информационной базой послужили опросы экспертов – руководителей и специалистов электро- и теплоэнергетических предприятий, телекоммуникационных компаний РФ, профессоров и преподавателей университетов (всего более 100 респондентов); были также привлечены 150 студентов и выпускников управленческих программ. Результаты экспертных оценок в совокупности с анализом содержания учебных планов программ подготовки менеджеров позволили авторам выявить те характеристики управленческой деятельности, которые определяют эталонную структуру программ и состав учебного контента. Кроме того, был выполнен анализ более 50 авторитетных научных публикаций.

2. Менеджмент становится чрезвычайно сложной профессией

Факторами, определяющими стремительный рост интеллектуальности профессии менеджера, являются следующие.

1. Продолжающаяся технологическая революция генерирует лавинообразный каскад научно-технических достижений, значение многих из которых для бизнеса, экономики и общества еще только предстоит осмыслить. Для внедрения прогрессивных технологий в производстве и управлении, определения принципов их стыковки с технологиями предыдущих и будущих поколений необходимы новые знания, а это означает, что наука выходит на передний край инновационной деятельности.

Менеджер становится исследователем проблем, тенденций, трендов изменения контекста и разработчиком принципиально новых производственно-технологических систем [Сенге, 2011]. Он должен анализировать организацию как метасистему и действующие на нее внешние и внутренние тенденции и силы, предвидеть изменения в самых разных сферах деятельности и начинать незамедлительно готовиться к ним.

2. Прорывные технологии стремительно проникают даже в традиционно консервативные отрасли, кардинально меняя производственный ландшафт, бизнес-модели и экономику предприятий. Само понятие «отрасль» расширяется – изменяются и значительно раздвигаются ее границы, появляются новые сектора, а конкуренция переходит на межотраслевой уровень [Porter, Herpellmann, 2014; Bessonova, Gonchar, 2019]. Главным конкурентным преимуществом становятся уже не продукты как таковые, а связывающие их инновационные системы и технологические платформы [Pereira et al., 2018; Трачук, Линдер, 2023].

В результате сами системы, в которых работает менеджер, становятся значительно более сложными. Для того чтобы управлять функционированием и развитием таких систем, руководителю необходимо глубокое понимание их структуры и взаимосвязанных характеристик – инженерно-технических, финансово-экономических, экологических, социальных. Требуется владение новейшими методологиями создания эластичных и гибких систем, устойчивых к неожиданным внешним воздействиям и разрушающим факторам. В особенности это касается критических инфраструктур – жизнеобеспечивающих и стратегически значимых отраслей, таких как, например, энергетика, аэрокосмическая, атомная и электронная промышленность, нефтегазовый комплекс, телекоммуникационный сектор, сфера финтех, тяжелое машиностроение.

3. Применительно к технологическому суверенитету следует в кратчайший срок решить огромный спектр комплексных проблем: импортозамещение, модернизация существующих и создание новых производств, формирование оптимальных логистических цепочек, прогнозирование спроса и освоение новых рынков, опережающая подготовка кадров, обеспечение энергетической и информационной безопасности. *Глубокое понимание взаимосвязей «техника – технология – экология – экономика и финансы – менеджмент» – императив современного руководителя, а его деятельность приобретает ярко выраженный междисциплинарный характер* [Rolstone, 2022; Gutiérrez-Iñiguez et al., 2023]⁴.

4. Главных «продукт» менеджера – управленческое решение – производится в условиях достаточно высокой неопределенности и часто информационного хаоса [Bledow et al., 2011]. Готовых алгоритмов для большинства принимаемых решений фактически не существует, а цена ошибки от неверного выбора многократно возрастает [Zhang, Parker,

2019]. Обработка больших данных, предиктивная аналитика, искусственный интеллект, мультифакторные методы сценарного проектирования, инструменты риск-менеджмента, новейшие методологии системной инженерии позволяют настроить системы управления, высокочувствительные к слабым сигналам и снижающие общую неопределенность будущего. Поэтому для принятия стратегических решений с долгосрочными последствиями требуются мощные аналитические инструменты и дорогостоящая ИТ-инфраструктура, в том числе обеспечивающая киберзащиту критических данных [Макаров, Макаров, 2021; Карикова, 2023].

5. Существенно актуализируется развитие у менеджеров специфического управленческого мышления, отличающегося принципиально большим масштабом: оно включает в себя системное, стоимостное, предпринимательское, техническое, концептуальное [Harju et al., 2021; Gratton, Gratton, 2022]. Для разных уровней менеджмента эти типы мышления необходимы в разных пропорциях: в то время как для руководителей среднего уровня наиболее важными могут быть системное, предпринимательское и техническое мышление, для топ-менеджеров в приоритете концептуальное, системное и стоимостное мышление, формирующее их визионерские качества [Kearney et al., 2019].

6. Дефицит высококвалифицированных кадров, характеризующий некоторыми экспертами как катастрофический [Бондаренко, 2022]⁵, требует учитывать фактор смены поколений, ценности молодежи, главными мотиваторами которой являются не только карьера и деньги, но и нематериальные факторы: доверие и признание в коллективе, интересные творческие задачи, работа в команде. Поэтому даже в консервативных отраслях повышается значимость инновационного духа, креативности, распределенного лидерства, возможностей саморазвития и обучения.

В эмпирической оценке сложности профессии менеджера авторами использовались критерии, сформулированные по результатам собственных исследований [Профессионалы в конкуренции..., 2021; Гительман и др., 2022a], обобщения научных публикаций [Sacramento et al., 2013; Shin et al., 2020; Bai et al., 2021]⁶, специальных рейтинговых методик⁷ и общения с экспертами. Среди этих критериев:

- интеллектуалоемкость: потребность в разносторонних знаниях, системном мышлении, умении использовать опыт в соответствующей области деятельности;
- интенсивность рабочего процесса и количество принимаемых решений в течение определенного периода;
- принятие упреждающих решений;
- высокая общественная цена ошибок: ущерб от последствий принимаемых решений для бизнеса и субъектов внешней среды;
- отсутствие готовых алгоритмов и неопределенность условий для решения задач, необходимость поиска нестандартных подходов при принятии решений;

⁴ См. также: Rolstone G. (2022). Why middle management is one of the most difficult jobs. *Delphinium*, 14 February. <https://delphiniumecc.co.uk/why-middle-management-is-one-of-the-most-difficult-jobs/>.

⁵ См. также: Козлов А., Гринкевич Д. (2023). Кадровый голод и локальная безработица: что ждет рынок труда в 2023 году. *Ведомости*, 18 января. <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2023/01/18/959434-kadrovii-golod-i-lokalnaya-bezrabotitsa>.

⁶ См. также: Chin C. (2023). Why is management so difficult? *Management for Startups*. <https://managementforstartups.com/articles/why-management-is-difficult/>.

⁷ Davis C. (2023). Hardest jobs in the world. *ValiantCEO*, 17 August. <https://valiantceo.com/hardest-jobs-in-the-world/>.

Zambas J. The 40 hardest jobs in the world (and what they pay) (2023). *Careeraddict*, 21 July. <https://www.careeraddict.com/5-most-difficult-jobs-in-the-world>.

- инновационная активность: освоение передовых научно-технических достижений, генерация новых идей и знаний для их воплощения;
- условия профессионального труда: высокие физические и эмоциональные нагрузки (ответственность, частые стрессовые ситуации);
- необходимость работы с большими массивами данных;
- многообразие коммуникаций: необходимость взаимодействовать, использовать единый понятийный язык и достигать взаимопонимания с людьми разных профессий, должностных позиций, точек зрения и опыта;
- многозадачность: необходимость одновременно заниматься большим количеством разных вопросов, требующих постоянного переключения с одних на другие;
- адаптивность к изменениям: непрерывная перестройка действий, тактики и стратегии поведения в связи с изменениями в целях, технологиях, условиях деятельности.

Рис. 1. Результаты экспертной оценки сложности управленческой деятельности (по 10-балльной шкале)
Fig. 1. Results of expert assessment of management complexity (on a 10-point scale)

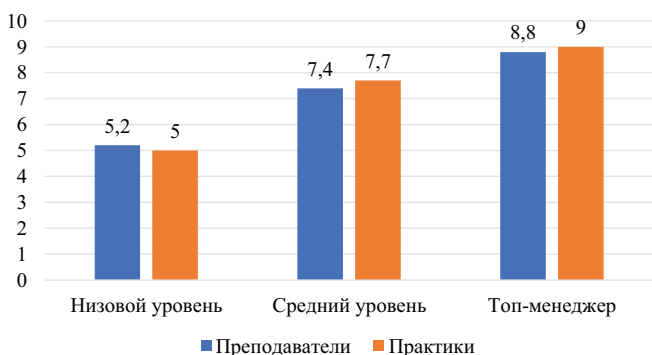
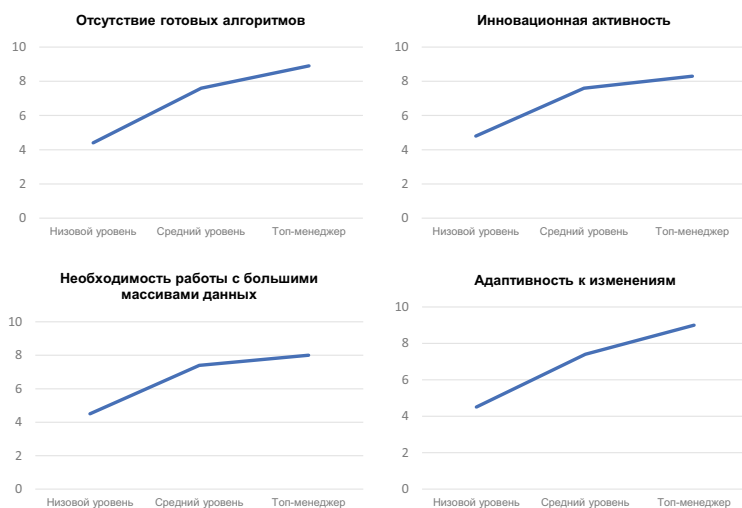


Рис. 2. Динамика уровня сложности деятельности по отдельным критериям (усредненная оценка практиков и преподавателей)
Fig. 2. Dynamics of the complexity level of activities according to specific criteria (average assessment by practitioners and professors)



Прокомментируем некоторые результаты проведенных опросов. Так, *уже на среднем уровне* управленческая деятельность характеризуется повышенной сложностью (рис. 1). При этом по ряду критериев при переходе между нижним и средним уровнями управления наблюдается не линейный, а экспоненциальный рост сложности (рис. 2).

В то же время опрос студентов и выпускников бакалавриата – *будущих руководителей* – показал, что большинство характеристик деятельности, в которых сложность увеличивается наиболее динамично, крайне слабо отражены в соответствующих образовательных программах. Особо негативной является низкая оценка студентами соответствия программ критерию инновационной активности – ключевого фактора при решении задач модернизации и достижения технологического суверенитета – всего на уровне 5,7 балла из 10. Такая ситуация коррелирует с мнением практикующих менеджеров по поводу тех областей деятельности, в которых наблюдается наибольший дефицит соответствующих знаний и навыков (рис. 3).

3. Управленческой науке предстоит осмыслить происходящие изменения

В условиях, когда наука не дает ответов на многие вопросы, которые возникают у менеджеров современного бизнеса, им самим приходится искать ответы на них и принимать решения, причем практически всегда с риском высокой цены ошибки. В связи с этим кардинально повышается уровень требований к профессиональным способностям менеджеров.

Опора в управленческих решениях на опыт, скорее, повышает, а не снижает риск ошибки, потому что его накопление относилось к ситуациям, развитие которых отличалось большей предсказуемостью. Сегодня приходится рассчитывать на интуицию, но она, естественно, содержит немалые риски, так как в ее механизмах существенную роль играет сконцентрированный опыт предыдущих решений в неактуальных сегодня ситуациях [Майерс, 2010].

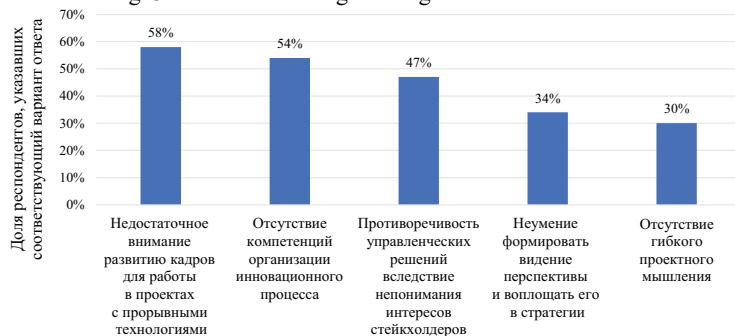
По мнению авторов, для успешных действий менеджерам становятся необходимыми принципиально другие компетенции и инструменты.

1. Организация и проведение прикладных исследований конкретных ситуаций с выделением действующих факторов и актуальных контекстов. Они необходимы, потому что критическое значение приобретают задачи, для решения которых не хватает имеющихся знаний (их не найти в справочниках и даже у экспертов).

2. Использование актуальной структуры фундаментальных знаний (методология упреждающего управления, научные основы производств и технологий будущего, видение изменений профессиональной деятельности) для анализа природы новых процессов, трендов и выявления причин их появления [Гительман и др., 2022с].

3. Многомерное гибкое управленческое мышление, включающее способность использовать, переключать и интегрировать такие его виды, как

Рис. 3. Главные недостатки руководителей высокотехнологичного бизнеса
Fig. 3. Main disadvantages of high-tech business leaders



стратегическое, системное, критическое, стоимостное, концептуальное и проектное, и позволяющее найти скрытые ресурсы для эффективных решений.

4. Применение углубленной аналитики изменяющихся ситуаций, позволяющее выполнить расчетное обоснование наиболее целесообразной альтернативы и сделать правильный, наименее рискованный выбор.

5. Использование ресурса междисциплинарности и командной работы для решения наиболее сложных и трудоемких задач.

6. Владение принципами, методологией и инструментами упреждающего менеджмента, не только предвосхищающего угрозы на ранних этапах их появления, но и реализующего появляющиеся возможности для развития производства.

Каждая из этих способностей повышает эффективность управленческих действий в непредвиденных ситуациях, но ни одна из них не является универсальной, поэтому для успешного решения управленческих задач их часто нужно использовать в комплексе.

Особую значимость сегодня приобретают способности менеджеров формировать многофакторные сценарии развития бизнеса и снижать неопределенность будущего, образ которого уже невозможно получить на основе простой экстраполяции прошлого. В этом отношении в науке существуют и активно развиваются области и методологии, направленные на решение этой проблемы (рис. 4). Следует обратить внима-

Рис. 4. Актуальные области исследования будущего
Fig. 4. Relevant future research areas



⁸ См. также: Why do managers need advanced mathematics? (2022). St. Petersburg State University, 25 May. <https://english.spbu.ru/news-events/news/why-do-managers-need-advanced-mathematics>.

ние, что большинство указанных областей исследования будущего имеют междисциплинарный характер и появились в последние два-три десятилетия, что хорошо отражает экспоненциальную динамику роста сложности проблем развития экономики и соответствующих видов деятельности, прежде всего управления, от которого зависит их успешное решение. Поэтому менеджерам нового поколения необходимо ориентироваться в новых областях знания и уметь находить в них ориентиры для решений, адекватные содержанию задач и условиям актуальной практики.

Способность справляться с растущей сложностью во многом будет определять успех инновационной деятельности, при которой возникает множество многоаспектных проблем. В этой связи большой интерес представляют исследования в области практического применения системного подхода – системной инженерии [Bar-Yam, 2005]. Разработанные на ее основе методики и инструменты с успехом применяются на практике широкого класса объектов, включая социо-технические системы и системы систем.

В инструментах анализа используют нечеткую логику, нейросети, цепи Маркова, методы анализа социальных сетей. Инструменты для диагностики построены на основе метода Монте-Карло, алгоритмической сложности, фрактальных размерностях, теории графов. При моделировании применяют теорию игр, клеточные автоматы, системные динамики, мультимасштабные модели. Для синтеза решений используют архитектурные фреймворки, генетические алгоритмы, мультиагентские системы, адаптивные сети [Shalizi, 2006]. Здесь уместно обратить внимание на то, что эти предметные области не представлены должным образом в соответствующих разделах математики, изучаемой в вузах, – науки, которая представляет высокую ценность для менеджмента как фундаментальная основа профессионального образования (что подтверждает опыт ряда топовых мировых университетов [LeSage et al., 2021]⁸).

Системная инженерия по своей сути междисциплинарна. Междисциплинарность подразумевает синтез знаний из разных областей науки и практики, выявление новых взаимосвязей между ними, позволяющих получить качественно новые решения сложных проблем.

Исследования направлены на решение именно управленческих, а не инженерных проблем [Calvo-Amodio, 2019]. Особое внимание привлекает проблематика повышения гибкости и адаптивности систем – придания им свойств, защищающих системы от неблагоприятного воздействия непредсказуемых факторов и повышающих устойчивость их функционирования. Так, в самых разных областях (экологии, социологии, психологии, организации и инженерии) активно развивается методология эластичности (resilience) [Stevenson et al., 2015].

Эластичность системы определяется как умение справляться с неблагоприятными ус-

ловиями и событиями за счет предварительной подготовки (планирования), противодействия разрушению, восстановления после сбоя и успешной адаптации к изменениям и разрушающим воздействиям⁹. Эластичность предполагает способности системы к:

- упреждению – заранее видеть надвигающиеся опасности, чтобы раньше начинать адаптироваться и снижать риск декомпенсации;
- синхронизации – регулировать координацию деятельности на разных уровнях, чтобы успевать реагировать на быстро изменяющиеся события и снижать риск, вызываемый конфликтом целей;
- готовности реагировать – развивать способности к реакции на будущие «сюрпризы» и снижать риск ненадежности;
- проактивному обучению – учиться понимать признаки, причины и источники ненадежности и совершенствовать умения противостоять им (resilient performance) до того, как возникнет масштабный коллапс, путем изучения опыта отслеживания и разрешения неожиданных ситуаций [Hollnagel, Woods, 2006].

Другим активно развивающимся направлением системной инженерии являются методологии, направленные на обеспечение гибкости сложных систем, предназначенных для функционирования в условиях высокой нестабильности и выполняющих критически важные функции, сбой в которых недопустимы или весьма дороги (Agile-методологии). Такие системы требуют особого подхода к проектированию и развитию. Техники и инструменты, разработанные Agile-системной инженерией для создания и развития таких систем были описаны авторами в [Gitelman et al., 2020].

В настоящее время выполняется проект FuSE Agility [Willett, 2021], являющийся одним из исследовательских проектов, начатых по инициативе рабочей группы «Будущее системной инженерии». В проекте приняты к рассмотрению четыре аспекта Agile-методологии.

1. Agile-системная инженерия (процессы): применение гибких тактик, технологий и процедур на протяжении жизненного цикла системы.

2. Инженерия Agile-систем (технологии): обеспечение адаптивности системы при предсказуемых и непредсказуемых изменениях.

3. Гибкость в операционной деятельности (внешняя среда): обеспечение возможности компоновки (гибкой настройкой) рабочих процессов, позволяющей сохранять эффективность в неблагоприятных условиях.

4. Гибкость в исполнении (люди): развитые способности адаптации к изменениям, навыки, знания и личная эффективность.

В целом можно констатировать, что научная проблематика технологического прорыва все более смещается в область междисциплинарности, учета инженерно-технических и организационно-экономических взаимосвязей как драйверов развития менеджмента. Это, безусловно, должно учитываться в профессиональной подготовке менеджеров при формировании у них способностей быстро ориентироваться в изменяющейся среде и находить нестандартные решения

возникающих проблем [Pan, Sun, 2018; Anderson et al., 2023].

В результате вывода об особой роли науки в решении проблемы технологического суверенитета обращает на себя внимание тот факт, что в паспорте ВАК научной специальности 5.2.6 «Менеджмент» недостаточно отражены проблемы, актуальные для последнего десятилетия (цифровая трансформация, использование искусственного интеллекта при принятии решений, управление большими данными, управление знаниями, упреждающий менеджмент). Поэтому приходится констатировать, что этот документ, определяющий основной вектор развития всей управленческой науки в стране, не в полной мере отражает динамику современных тенденций и требует корректив.

4. Императивом становится опережающее обучение

Итак, очевидна необходимость существенных изменений в подготовке менеджеров для задач технологического прорыва и технологического суверенитета. Такую подготовку предлагается вести в рамках концепции опережающего обучения с сильным акцентом на проектно-исследовательскую работу [Гительман и др., 2022b]. В этой связи авторами сформулировано и реализуется прорывное научное направление «Упреждающее управление в активно развивающихся отраслях и секторах экономики», работа в котором ведется уже более десяти лет [Профессионалы в конкуренции..., 2021]. Используемая логика его развертывания в актуальные исследовательские проекты приведена на рис. 5.

Следует подчеркнуть, что опережающее обучение генерирует знания для упреждающего управления; эти два понятия неразрывно связаны и определяют новую модель управления развитием любой сложной системы [Гительман и др., 2022b]. Примерами других функций опережающего обучения являются:

- демонстрация междисциплинарных связей с зарождающимися трендами и научно-техническими достижениями. В результате формируются навыки заблаговременной подготовки к изменениям, нейтрализации угроз, использования новых возможностей и разработки антикризисных мероприятий;
- интенсивная исследовательская и проектная работа, соответствующая реальной повестке предприятия (региона, территории), его стратегии и приоритетам развития;
- формирование конструктивного управленческого мышления для осуществления прорывных преобразований, создания инновационных бизнес-моделей, лидерских систем управления.

Авторами сформирована саморазвивающаяся образовательная система опережающего обучения, включающая ряд блоков, выполняющих определенные функции и находящиеся в состоянии активного взаимодействия друг с другом для обеспечения гибкости образовательного процесса: проблемно ориентированной фокусировки образовательной программы; быстрой обновляемости образовательного кон-

⁹ National research council. Disaster resilience: A national imperative (2012). Washington, The National Academies Press.

Рис. 5. Формирование тематик научного направления
«Упреждающее управление в активно развивающихся отраслях и секторах экономики»

Fig. 5. Creation of topics in the scientific field of 'Proactive management in actively developing industries and sectors of the economy'



тента; систематизации и интеграции результатов обучения; видов и методологий учебной деятельности; сервисной поддержки самообучения.

Прокомментируем блоки, непосредственно выполняющие функции формирования у обучающихся компетенций для упреждающих действий.

Блок быстрого обновления образовательного контента является ключевым в опережающем обучении (рис. 6). Он создает условия для гибкости учебных модулей: (1) их набор позволяет формировать разные траектории обучения в зависимости от целей и приоритетов магистрантов; (2) состав учебных модулей и дисциплин регулярно пополняется разработками, соответствующими появлению новых знаний и технологий; (3) содержание модулей обновляется на основе исследований и оперативного трансфера их результатов в образовательный контент.

Блок проблемно ориентированной фокусировки образовательной программы (рис. 7) предназначен для определения практического компонента опережающего обучения в виде актуальных проблем, решения которых должны стать объектами самостоятельной аналитической, исследовательской и проектной деятельности студентов.

Блок видов и методологий учебной деятельности характеризует методический комплекс формирования универсальных и профессиональных компетенций и показывает разнообразие познавательной и практической активности студентов (рис. 8). В комплексе они формируют у студентов целостное восприятие организационно-управленческого контекста, понимание воз-

Рис. 6. Структура блока быстрого обновления образовательного контента

Fig. 6. Structure of the block for rapid updating of educational content



Рис. 7. Структура блока проблемно ориентированной фокусировки образовательной программы

Fig. 7. Structure of the problem-focused block of the educational programme



Рис. 8. Структура блока видов и методологий учебной деятельности
Fig. 8. Structure of the block of types and methods of educational activities



возможности анализа проблем и задач с разных сторон, а также умение находить взаимосвязи между разными процессами и событиями.

Таким образом, главная функция междисциплинарных образовательных программ опережающего обучения заключается в формировании целостного видения взаимосвязей процессов и алгоритмов действий из разных научных областей и учебных дисциплин.

Для реализации и развития концепции опережающего обучения формируется новая методология подготовки менеджеров, в которой используются лучшие практики традиционного обучения и разрабатываются новые организационные и методические инструменты, которых пока явно недостаточно. В этом направлении авторами разработан ряд технологий, используемых при подготовке руководителей и команд прорыва в крупных энергетических, промышленных предприятиях, университетах. Среди них:

- электронный учебно-тренировочный комплекс опережающего обучения – система, интегрирующая для пользователей образовательный контент, методики, информационную и сервисную поддержку опережающего обучения, ориентированного на исследование проблем развития и заблаговременное принятие управленческих решений для нестандартных ситуаций будущего; конвейер непрерывного наращивания компетенций, реализующий идею пожизненного обучения (life-long learning) с соблюдением преемственности разных уровней образования, которая обеспечивается на основе перезачетов пройденного на предыдущих ступенях материала. При этом учитываются личные профессиональные и корпоративные интересы, планируемая должностная позиция студента, а контент и форматы обучения могут гибко изменяться в соответствии со спецификой решаемых задач. Технология является фундаментом проектирования учебных программ, предполагающих в сжатые сроки освоение нескольких об-

разовательных ступеней (бакалавриат + магистратура, магистратура + MBA, магистратура + аспирантура), что соответствует практике ведущих мировых университетов;

- «модуль в модуле» – технология, представляющая собой интеграцию в рамках одного блока учебных дисциплин различных активностей, пропорции которых варьируются прямо в ходе обучения в зависимости от предпочтений слушателей;
- цифровая база знаний, включающая более 50 учебников, учебных пособий, монографий и 300 статей преподавателей команды кафедры систем управления энергетикой и промышленными предприятиями УрФУ;
- проектный репертуар, тесно связанный с исследовательской повесткой прорывного научного направления «Упреждающее управление в активно развивающихся отраслях и секторах экономики». Среди тематик проектного репертуара: организация стратегического процесса в цифровой среде; стратегический интеллект организации; готовность к системным изменениям на основе проектирования будущего; управление активами в условиях неопределенности; среда и компетенции для прорыва к рынкам будущего; команды прорыва и системы выращивания талантов и лидеров.

5. Междисциплинарный подход требует понимания технологических основ производства

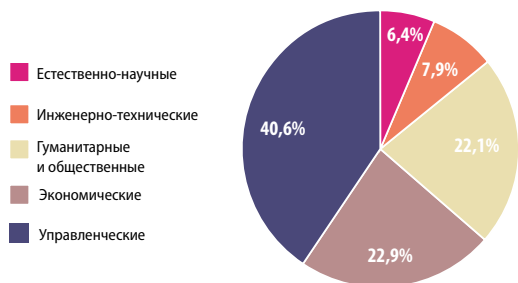
Технологии оказывают определяющее влияние на эффективность бизнеса. Поэтому на первый план выходят инженерно-экономические компетенции и инженерно-управленческие компетенции менеджеров, которые обеспечивают функционирование и развитие предприятия, его технико-технологической и экономической систем как единого целого с позиций повышения надежности, безопасности, экологической и экономической эффективности. Эти компетенции востребованы при обосновании и принятии управленческих решений практически во всех сферах деятельности (в логистике, финансах, маркетинге, стратегическом управлении и др.) [Гительман и др., 2022a].

Рис. 9. Эталонная структура образовательной программы подготовки менеджеров для энергетики (%)
Fig. 9. Reference structure of the educational programme for energy managers (%)



Рис. 10. Фактическая структура образовательных программ по менеджменту (%)

Fig. 10. Relevant structure of educational programmes in management (%)



Например, в электроэнергетике в рамках процесса топливоснабжения на электростанциях необходимо понимать, что котел работает на топливе определенного качества, имеет строго определенных поставщиков и цену; в финансовой деятельности при планировании бюджета энергокомпании необходимо знать связи КПД энергоблоков и бизнес-результатов; энергетический маркетинг предполагает рациональное поведение на рынке энергии и мощности активного потребителя – заказчика у энергосистемы необходимых услуг. Неспроста проведенный авторами опрос экспертов выявил особую значимость инженерно-технических дисциплин при подготовке менеджеров энергетики: по мнению респондентов, именно такие дисциплины, органично взаимосвязанные с экономическими и управленческими, выходят в обучении на первый план и должны занимать более 30% учебной нагрузки (рис. 9).

В то же время анализ учебных планов управленческих программ бакалавриата, реализуемых в разных вузах РФ, демонстрирует крайне низкое внимание к инженерно-технической подготовке. Так, в представленной на рис. 10 типовой структуре подготовки по направлению «Менеджмент», сформированной авторами по результатам анализа учебных планов программ отечественных университетов из разных регионов (МГУ, НИУ ВШЭ, НГУ, ТГУ, СПбПУ Петра Великого,

РЭУ им. Плеханова, РГУ им. Губкина, ДФУ и др.), наглядно отражено превалирование гуманитарных и общественных дисциплин над естественно-научными и инженерно-техническими.

Совершенно другой принцип и, конечно, набор дисциплин можно увидеть в программах подготовки руководителей для наукоемких отраслей в лучших зарубежных университетах. Пример одного из них приведен в табл. 1.

Практика отдельных российских университетов, ориентированных на сложные высокотехнологичные отрасли (например, МИФИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, ИТМО и ряда других), свидетельствует о повышенном интересе к инженерно-управленческому и инженерно-экономическому образованию. В то же время наибольшей популярностью в отечественных вузах продолжают пользоваться программы по так называемому общему менеджменту, никак не привязанные к какой-либо производственной специфике. В результате в большинстве вузов подготовка менеджеров по содержанию и методам мало чем отличается для торговой фирмы, швейной фабрики, энергетической или металлургической компании. Однако вне конкретных технологий, бизнес-процессов, специфики отраслевых рынков *невозможно* использовать методы обучения, нацеленные на исследование новейших научно-технических достижений, их влияние на конкурентоспособность, внедрение цифровых решений, анализ лучших практик организации инновационной деятельности. Более того, *лишается практического смысла постановка вопроса о резком повышении роли науки в учебном процессе.*

6. ДИСКУССИЯ

Профессиональное образование менеджеров нового поколения требует принципиальных организационных решений по изменению сложившейся образовательной практики. Первоочередным из них является смена формата подготовки – переход к специалитету, реализуемому в программах длинного цикла (5 лет).

Таблица 1

Магистерская программа «Менеджмент и инженерия в электроэнергетике» Университета Аахена (Германия) совместно с Маастрихтской школой бизнеса (Нидерланды)

Table 1

Master Programme 'Management and Engineering in the Electric Power Industry' of the University of Aachen (Germany) in cooperation with the Maastricht Business School (The Netherlands)

Семестр	Университет	Ключевые дисциплины
1	Аахен	Электрические машины (часть 1); Тестирование и диагностика в инженерии сложных систем; Теория и анализ преобразований энергии; Системы хранения и аккумуляции электроэнергии; Стратегия предпринимательства; Стратегия технологического развития
2	Аахен	Электрические машины (часть 2); Высоковольтное оборудование в магистральных и распределительных электрических сетях; Автоматизация в сложных энергосистемах; Аварии и устойчивость энергосистем; Экономика энергетики; Архитектура энергорынков; Финансы и учет; Системы хранения и аккумуляции электроэнергии – лабораторная практика
3	Маастрихтская школа бизнеса	Глобальные тренды и устойчивая конкурентоспособность бизнеса; Организационное развитие и преобразования; Управление международными сетевыми проектами; Бизнес-экономика; Управление цепочками поставок; Управление человеческим капиталом
4	Аахен / Маастрихтская школа бизнеса	Подготовка магистерской диссертации

В отличие от бакалавриата специалитет дает возможность организовать более комплексную подготовку как в области теории, так и в части практических навыков. Структура специалитета опирается на сформулированные ранее критерии сложности управленческой деятельности, включает фундаментальную и прикладную подготовку, специализированную отраслевую практику и формирует у студентов готовность к инновационной деятельности.

Приведем пример дизайна программы специалитета для подготовки менеджеров электроэнергетики.

1. Программа включает глубокую фундаментальную подготовку, обеспечивающую понимание закономерностей экономического и научно-технического развития, освоение навыков системного мышления, формирование целостного взгляда на современную управленческую деятельность с учетом отраслевой специфики.

2. Уже в первой трети учебного цикла акцент делается на инженерно-экономическую подготовку, решающую две задачи:

- дать представление об энергетических технологиях и производственных комплексах как сверхсложных и ответственных объектах управления;
- научить студентов анализировать междисциплинарные взаимосвязи техники – технологии – экологии – экономики – менеджмента для принятия обоснованных решений о развитии энергетического бизнеса, совершенствовании отдельных бизнес-процессов и сфер деятельности энергокомпаний.

3. Предусматривается увеличенный объем практик на предприятиях и мероприятиях, знакомящих студентов с энергетическим производством, вовлекающих их в решение операционных и инновационных задач.

4. Учебный план строится на идее наличия в каждом семестре одной-двух ключевых дисциплин-мейджоров и коротких майноров, обогащающих и тематически дополняющих крупные курсы. Таким образом решается проблема избыточности дисциплин в учебном плане; он становится более сфокусированным на профильные знания и навыки.

5. Принципиально важным становится метод обучения, в котором на первый план выходит проектно-исследовательская работа студентов. Ее объем на младших курсах может быть небольшим, в то время как на старших – достигать 70–80% учебной работы. Немаловажно также заложить в студентах культуру саморазвития, самообучения, творческого поиска. Как показал наш анализ, эти компоненты во многом определяют не только сложность управленческой деятельности, но и в принципе эффективность работы руководителя в условиях непредсказуемых перемен и повышенных рисков.

Пример содержательного наполнения программы специалитета приведен в табл. 2.

Подчеркнем, что предлагаемая модель специалитета не вступает в противоречие с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, устанавливающих обязательность модулей в части мировоззренческих основ профессиональной деятельности, основ российской государственности и военной подготовки. Предложения авторов касаются той части программы специалитета, которая имеет непосредственное отношение к профессии.

Обратим внимание на некоторые важные условия реализации данной модели.

Прежде всего необходимо преодолеть «отождествление» управленческого и экономического образования. По своему содержанию эти виды профессиональной подготовки уже не совпадают, хотя значительная часть образовательных программ имеет общий контент. Сегодня в понимании управления бизнесом другой акцент – это уже не решение только экономических задач (при понимании всей их важности), но и приобретающие все большее значение экологическая и климатическая повестки, социальная ответственность, условия труда и самореализация личности. Высокая динамика смены производственных технологий, цифровизация всех сторон бизнеса, активизация геополитических факторов, общая непредсказуемость внешней среды и состояния рынка требуют от менеджеров системных знаний о взаимосвязях инженерии, информатики, геополитики, психологии в не меньшей степени, чем знаний о новых экономических подходах.

Развитие экономической и управленческой науки и практической деятельности идет по существенно различным направлениям. У менеджеров резко увеличивается многоаспектность задач и уменьшается возможность их алгоритмизации; у экономистов же, наоборот, появляется больше возможностей использовать интеллектуальные средства расчетно-аналитической работы за счет передачи части рутинных операций машинам. В целом содержание реальных практических задач, решаемых руководителями, с каждым годом меняется и доля экономических знаний в ней уменьшается. Все это ведет к усилению дифференциации управленческой и экономической профессий. Более детально этот вопрос рассмотрен авторами в работе [Гительман и др., 2020].

Требуются кардинальные изменения организации и содержания производственной практики студентов. Решить вопрос о прохождении производственной практики для студента управленческого профиля на предприятии намного сложнее, чем для другой специальности. Управленческая деятельность на 70–80% состоит из взаимодействия и коммуникаций с другими людьми: подчиненными, коллегами, руководителями, экспертами, сотрудниками разных сфер деятельности. При этом содержание осуществляемых взаимодействий является преимущественно междисциплинарным. Кроме того, оно существенно различается в зависимости от сферы деятельности даже в одном должностном уровне менеджмента. Поэтому на предприятии для лиц, занимающихся организацией практики студентов – будущих менеджеров, предпочтительными являются функциональные подразделения. У них меньше коммуникаций, меньше процедур принятия решений и организации их выполнения, но больше аналитики с известными алгоритмами подготовки принятия решений.

Намного сложнее организовать практику менеджера в производственной сфере. Деятельность линейного менеджера – это не просто принятие оперативных решений и коммуникации с другими людьми, а часто руководство реализацией принятых решений, подготовка распоряжений и указаний по выполнению необходимых действий. Организовать такую