

УДК 33     DOI: 10.14451/1.241.451

## Основные подходы к моделированию процессов статистического производства\*

© 2024 **Бровчак Сергей Валентинович**

Кандидат экономических наук, доцент Кафедры страхования и экономики социальной сферы. Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва.

E-mail: s.v.brovchak@gmail.com

© 2024 **Швей Владимир Игоревич**

Руководитель научно-образовательного Центра. Корпоративный университет Росстата НИИ статистики Росстата.

E-mail: s.v.brovchak@gmail.com

© 2024 **Просветов Олег Сергеевич**

Студент факультета экономических наук. Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, Москва, Россия.

E-mail: o.prosvetov@gmail.com

© 2024 **Бровчак Андрей Сергеевич**

Студент факультета экономических наук. Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, Москва, Россия.

E-mail: s.v.brovchak@gmail.com

**Ключевые слова:** статистика, статистическое производство, процессы, моделирование, национальные проекты, государственные программы, декомпозиция процессов, таксономия.

В научной статье рассмотрены вопросы повышения эффективности типовых процессов статистического производства, вопросы декомпозиции и таксономии процессов статистического производства, вопросы управления рисками в статистическом производстве.

Целью исследования является разработка практических рекомендаций по моделированию процессов статистического производства на этапе подготовки и сбора данных при проведении федеральных статистических наблюдений Росстата. Задачами работы являются описание направлений повышения эффективности типовых процессов статистического производства, вопросы декомпозиции и таксономии процессов статисти-

\*Научная статья написана в рамках реализации научно-исследовательской работы «Разработка рекомендаций по моделированию процессов статистического производства (этап 2024 года) по теме: Рекомендации по моделированию процессов статистического производства (этап 2024 года)»; МВТСК по теме «Разработка репозитория для моделирования процессов статистического производства»; МВТСК по теме «Разработка рекомендаций по методическому обеспечению моделирования процессов статистического производства в отраслях социальной сферы»; ИПС «Разработка рекомендаций по моделированию процессов статистического производства на примере финансового рынка». (₽)

стического производства, вопросы управления рисками в статистическом производстве.

Новизна определяется отсутствием документов повышения эффективности управления.

Эффективное управление процессами является одной из задач государственного уровня. В Российской Федерации предусмотрена реализация национального проекта «Экономика данных», которым предусмотрено создание инфраструктуры вычисления и хранения данных с использованием отечественных технологий, оборудования и программного обеспечения, в том числе облачных платформ, центров обработки данных и вычислительных мощностей. Также до 2030 года действует Государственная программа «Информационное общество». Программа способствует достижению Национальных целей и имеет восемь показателей. Среди них можно выделить «Достижение цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления.

Вопросы процессного управления в последнее время стали активно обсуждаться в российской научной литературе. Так, Наугольной И. А. рассмотрен алгоритм внедрения проектно-процессного подхода на предприятии, который способствует системным изменениям в организационной структуре и культуре предприятия, а также переосмыслению бизнес-процессов [7]. Наугольной И. А. и Никитиной Н. В. рассмотрен отечественный и зарубежный опыт внедрения и развития процессной модели управления на предприятиях различных отраслей [8]. Никитиной Н. В., Скачковым Д. Ю., Колупаевым А. С. рассмотрена трансформация цифровыми технологиями проектно-процессного управления [9]. Маженовым С. А. рассмотрена новая концепция управления охраной труда на основе риск-ориентированного и процессного подходов [5]. Лапицким К. В., Краковецкой И. В. рассмотрены

методы управления проектами: эффективность применения и перспективы внедрения [4]. Сметаниным А. С. рассмотрено управление бизнесом в контексте цифровой трансформации с опорой на искусственный интеллект и большие данные: международный опыт и перспектива для менеджмента России [10]. Дороговцевой А. А., Овчаренко Н. К. рассмотрены искусственный интеллект в системе управления предприятием [3]. Процессное управление непосредственно связано с вопросами организации архитектуры предприятия, которое рассмотрено во многих научных статьях российских журналов. Так, проектирование технологического продукта на основе подхода к стандартизации его архитектуры рассмотрено в научной статье Мурсалова И. Д., [6] перспективы развития архитектуры управления экономическими системами под влиянием глобальных структурных изменений Голубецкая Н. П., Артемьев А. Г., [2] влияние финансовой архитектуры крупных компаний на величину их интеллектуального капитала Гиморина К. Р. [1].

Статистическое производство представляет собой предприятие. Вид действий, реализуемый этим предприятием, преимущественно, является функциональным, что характеризуется следующими свойствами:

- характер действий: сложные повторяемые действия;
- основа реализации: заблаговременно формализованные повторяемые схемы действий, разработанные на основе профессиональных знаний и опыта;
- среда реализации: существующая или созданная специально организационная структура организации.

Для формализации описания архитектуры предприятия широко используется модель Д. Захмана (Zakhman Enterprise Framework). Модель представляет собой матрицу размерности 6×6.

Таблица 1. Модель Захмана [13].

Уровень	Данные	Функции	Сеть	Люди	Время	Мотивация
Область применения (контекстуальный уровень)	Список сущностей	Список выполняемых процессов	Список локаций, где выполняются процессы	Список организационных элементов, важных для деятельности	Список событий, значимых для деятельности	Список целей/стратегий
Концептуальная модель предприятия	Семантическая модель предметной области	Модель процессов	Топология среды	Модель потока работ	Мастер план	План
Логическая модель предприятия	Модель данных логического уровня	Функциональная архитектура (ФА)	Распределенная архитектура предприятия	Архитектура интерфейса пользователя	Структура обработки	Правила, техническое задание
Технологическая модель	Инфологическая модель данных	Архитектура приложений	Техническая архитектура	Связь ролевых функций с элементами функциональной архитектуры	Описание событийной модели	Технический проект
Детальная модель	Схема данных	Спецификации приложений	Спецификации сети	Интерфейс пользователя	Событийная модель	Рабочая документация
Модель пользователя	База данных	Приложение	Рабочая сеть	Сеанс	План производства	Продуктивное использование

Строки матрицы представляют уровни моделирования:

- область применения (контекстуальный уровень);
- модель (концептуальный уровень);
- модель системы (логический уровень);
- технологическая модель (физический уровень);
- детальная модель (внеконтекстный уровень).

Центральными элементами архитектуры являются скоординированная интеграция и внедрение процессов жизненного цикла статистического производства, основанных на применении современных информационных технологий, что обеспечивает эффективность и непрерывность управления и создает благоприятные условия для постоянного совершенствования статистической деятельности процессов.

Статистическое производство обладает всеми признаками предприятия и по своей сути является таковым. Важным фактором, обеспечивающим, успешную деятельность предприятия является его архитектура, которая определяет:

- жизненный цикл;
- процессы;
- информационные и материальные потоки;
- организационно-штатную структуру.

Типовая модель производства статистической информации описывает и определяет набор бизнес-процессов, необходимых для ее реализации в области официальной статистики. Она обеспечивает стандартные рамки и согласованную терминологию для оказания помощи статистическим организациям в модернизации процессов производства статистической информации, а также для обмена методами и компонентами.

Типовая модель производства статистической информации может также использоваться для интеграции данных и стандартов метаданных в качестве шаблона для документирования процессов, гармонизации инфраструктур статистических расчетов и обеспечения основы для оценки и улучшения качества процесса. Международ-

ное статистическое сообщество разработало типовую модель производства статистической информации (GSBPM), которая рекомендована ООН для описания статистического производства важно применение метода функциональной декомпозиции. Функциональная декомпозиция – это метод, при котором система или процесс разбиваются на составляющие ее элементы.

Этот метод часто используется в проектах по улучшению процессов, где целью является выявление и улучшение неэффективных процессов. Функциональная декомпозиция начинается с идентификации высокоуровневых «родительских» функций или процессов, которые затем разбиваются на более конкретные функции или процессы. Эти конкретные функции или процессы далее разбиваются на подробные задачи или действия, которые используются в качестве основы для улучшения процесса.

Декомпозиция при выявлении требований включает в себя несколько этапов, включая идентификацию высокоуровневых потребностей, определение конкретных потребностей, декомпозицию конкретных потребностей в подробные требования и проверку требований.

Процесс декомпозиции при проектировании решения включает в себя несколько этапов, включая идентификацию высокоуровневого решения, определение конкретных решений, декомпозицию конкретных решений на подробные компоненты и проверку компонентов. Некоторые из наиболее распространенных методов включают декомпозицию сверху вниз, декомпозицию снизу вверх и функциональную декомпозицию.

Нисходящая декомпозиция, как следует из названия, начинается с высокоуровневого представления системы или процесса и разбивает его на составные части. Этот подход часто используется на ранних стадиях процесса анализа, когда целью является понимание всей системы или процесса и определение масштаба проекта. Нисходящая декомпозиция – это метод, при котором система рассматривается как единое

целое, а затем разделяется на части. Этот метод часто используется, когда общая структура системы известна, а детали ее частей – нет. Основное преимущество этого метода заключается в том, что он обеспечивает четкое и структурированное представление о системе, облегчая ее понимание и управление.

Декомпозиция снизу вверх, с другой стороны, начинается с подробных компонентов системы или процесса и переходит к высокоуровневому представлению. Этот подход часто используется на более поздних этапах процесса анализа, когда целью является разработка и реализация решения.

Восходящая декомпозиция особенно полезна, когда известны детали компонентов, но неизвестна общая структура системы или процесса. Начиная с компонентов, он позволяет провести более детальный и тщательный анализ, что приводит к более эффективному решению.

Управление зависимостями и взаимодействиями между компонентами является важным аспектом декомпозиции. По мере того, как система или процесс разбиваются на более мелкие части, отношения между этими частями становятся все более важными. Эти отношения могут быть сложными и динамичными, изменяющимися по мере развития системы или процесса.

Основой правильно построенного процесса может стать таксономия используемых данных. Таксономия данных – это иерархическая структура, разделяющая данные на определенные классы данных на основе общих характеристик. Таксономия представляет собой удобный способ классификации данных для доказательства их уникальности и отсутствия избыточности.

Таксономия использует иерархию и контролируемый словарь для:

- управление синонимами;
- обеспечение правильной интерпретации и последовательного применения терминов;
- уменьшения неоднозначности информации.

Разновидностью таксономии является онтология, она описывает объект так же, как и таксономия, то есть по его иерархическому положению. Онтология также описывает объект по его связям с другими объектами, которые не входят в его линейную иерархию.

Инструментами, которые помогут разработать схему классификации, являются:

- схемы классификации;
- инструмент классификации записей;
- классификация по функциям и функциональный тезаурус;
- архив.

Таксономии являются строительными блоками искусственного интеллекта и машинного обучения. Внедрение таксономии данных улучшает их качество. Одним из основных ее преимуществ является то, что она очищает и упорядочивает данные, упрощая поиск и использование важных элементов данных.

К проблемам моделирования процессов статистического производства могут быть отнесены следующие:

1. Избыточная детализация документов.  
Если описание процесса будет расширенным, менеджеры будут изучать только свою часть работы и не будут иметь четкого понимания того, что должно быть в других сферах. В этом случае будет сложно оптимизировать процессы: исправить большое количество документов и сообщить о них сотрудникам.
2. Порядок внесения изменений не установлен, если сотрудник, ответственный за процесс, хочет что-то изменить, он может столкнуться с сопротивлением коллег.
3. Отсутствует система оценки эффективности процессов.

Также необходимо принимать во внимание нижеприведенные риски.

1. Операционный риск. Управление операционными рисками затрагивает процессы, процедуры, политики, людей и системы, которые организация внедрила, и обеспечение того,

- чтобы они могли выдержать неблагоприятные события.
2. Технологический риск. Несмотря на то, что технологический риск иногда считается частью операционного риска, его часто относят к другому типу. Например, являются ли различные процессы, поддерживающие деятельность организации – от основных внутренних процессов до цифровых рабочих процессов. В противном случае организация должна оценить последствия, которые могут оказать пробелы в процессах, и решить, как снизить возникающие риски.
  3. Риски, связанные с персоналом. Это еще один тип рисков, который также называют кадровым риском или человеческим фактором. Все организации полагаются на людей, чтобы работать и быть успешными. Следовательно, организации сталкиваются с рисками, если они не могут нанять и удержать достаточное количество людей с необходимыми навыками для удовлетворения существующих и ожидаемых требований. Они также сталкиваются с рисками, если условия ведения деятельности меняются и у них становится слишком много работников.
  4. Технологические риски. Другая универсальная категория рисков связана с технологиями. Необходимо оценить ИТ-инфраструктуру организации, чтобы определить, создает ли она риски и в какой степени, например, если ИТ-системы и приложения стареют, являются дорогостоящими или недостаточно устойчивыми. Внедрение новых технологий также может привести к увеличению рисков.
  5. Риск кибербезопасности. Риск кибербезопасности, также называемый киберриском, связан с потенциальными проблемами и финансовыми потерями из-за кибератаки, которая влияет на операции или нарушения безопасности, приводящие к краже данных организации. Это тесно связано с технологическим риском, но при выделении его в отдельный вид риска учитываются значительные затраты и ущерб, которые могут нанести инциденты кибербезопасности.
  6. Риск потери данных. Хотя некоторые консультанты и практики в области управления рисками относят опасения по поводу безопасности данных к рискам кибербезопасности, другие в настоящее время рассматривают риски, связанные с данными, как отдельную категорию. Они ссылаются на растущую важность данных для операций в качестве причины выделения их в отдельный тип рисков, который также связан с вопросами управления данными.
  7. Риск искусственного интеллекта. Риски, связанные с использованием искусственного интеллекта, включают в себя такие факторы, как использование некачественных данных в моделях искусственного интеллекта и отсутствие надежной системы управления ИИ для защиты от непреднамеренных искажений и дрейфа моделей, которые снижают производительность. Но организации также сталкиваются с рисками, если они решают ограничить использование искусственного интеллекта или отказаться от него. Например, они могут отстать от конкурентов, которые используют искусственный интеллект.
  8. Репутационный риск. То, насколько хорошо организация управляет своими рисками – или не справляется с ними – также может повлиять на ее репутацию. Таким образом, некоторые консультанты рассматривают репутационный ущерб как результат плохого управления другими видами рисков, а не как отдельную категорию рисков [11].
- Эффективный план управления рисками – умение ориентироваться в ситуациях, зная о рисках и о том, как с ними справляться по мере их возникновения.
- Работа с процессами основана на применении баз данных.
- Реляционная база данных – это база данных, которая позволяет настраивать соединения между различными записями данных и использовать эти соединения для просмотра данных и управления ими.

Таблица 2. Матрица рисков.

Вероятность	Последствия	Ограниченные	Тяжелые	Очень тяжелые	Катастрофические
Очень низкая					Правовые
Низкая			Технологические		
Средняя		Репутационные	Персонала		
Высокая		Искусственного интеллекта		Кибербезопасность	
Очень высокая			Операционные		

Система управления базами данных (СУБД) – это программное обеспечение, используемое для запроса и просмотра данных в базе данных. Система управления реляционными базами данных (РСУБД) – это программное обеспечение, используемое для выполнения тех же действий в реляционной базе данных.

Реляционные базы данных можно использовать для любых задач. Реляционные базы данных являются хорошим инструментом для управления большими объемами информации благодаря их встроенной масштабируемости и гибкости. Они также позволяют легко добавлять новые категории в схему, не требуют обновления программного обеспечения и не влияют на существующие данные.

Реляционная база данных – это тип базы данных, который хранит и организует информацию, устанавливая определенные отношения между различными объектами в ней.

Реляционные базы данных необходимо использовать по следующим причинам.

- Гибкость. Основным преимуществом реляционных баз данных является их гибкость в структурировании данных.
- Масштабируемость. По мере роста данных с течением времени модель реляционной базы данных обеспечивает простую масштабируемость с минимальными сбоями или простоями.
- Безопасность. Реляционные базы данных обеспечивают расширенные меры безопас-

ности, такие как механизмы аутентификации и авторизации пользователей, которые помогают защитить конфиденциальные данные от несанкционированного доступа или использования.

- Стандартизация. Поскольку все данные хранятся с использованием языка структурированных запросов (SQL), операторы SQL используются в различных системах баз данных для выполнения операций с одним и тем же набором информации в каждой системе, что помогает обеспечить совместимость между несколькими приложениями, работающими вместе, несмотря на различия в их базовых технологиях или архитектурах.
- Производительность. Благодаря своей структурированной природе и мощным возможностям обработки запросов, реляционная база данных обеспечивает превосходную производительность по сравнению с другими типами баз данных [12].

### Выводы

Процессное управление в статистическом производстве является стандартизированным методом управления.

Статистическое производство характеризуется стандартными рисками.

Декомпозиция процесса в статистическом производстве является важным элементом управления.

Описание процесса на основе таксономии предоставляет возможность систематизировать процессное управление.

**Библиографический список**

1. Гиморина К. Р., Первакова Е. Е. Влияние финансовой архитектуры крупных компаний на величину их интеллектуального капитала // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Т. 12, № 9. – С. 2395–2410. – DOI: [10.18334/epp.12.9.116234](https://doi.org/10.18334/epp.12.9.116234).
2. Голубецкая Н. П., Артемьев А. Г. Перспективы развития архитектуры управления экономическими системами под влиянием глобальных структурных изменений // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14, № 4. – С. 991–1002. – DOI: [10.18334/epp.14.4.120725](https://doi.org/10.18334/epp.14.4.120725).
3. Дороговцева А. А., Овчаренко Н. К. Искусственный интеллект в системе управления предприятием: эволюция, инновации и перспективы // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14, № 11. – DOI: [10.18334/epp.14.11.121944](https://doi.org/10.18334/epp.14.11.121944).
4. Лапицкий К. В., Краковецкая И. В. Гибкие методы управления проектами: эффективность применения и перспективы внедрения // Экономика, предпринимательство и право. – 2025. – Т. 15, № 1. – DOI: [10.18334/epp.15.1.122052](https://doi.org/10.18334/epp.15.1.122052).
5. Мажкенов С. А. Новая концепция управления охраной труда на основе риск-ориентированного и процессного подходов // Экономика труда. – 2022. – Т. 9, № 9. – С. 1373–1390. – DOI: [10.18334/et.9.9.116308](https://doi.org/10.18334/et.9.9.116308).
6. Мурсалов И. Д. Проектирование технологического продукта на основе подхода к стандартизации его архитектуры // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14, № 6. – С. 2803–2816. – DOI: [10.18334/epp.14.6.121039](https://doi.org/10.18334/epp.14.6.121039).
7. Наугольнова И. А. Проектно-процессное управление как фактор устойчивого развития предприятий в эпоху цифровой экономики // Информатизация в цифровой экономике. – 2023. – Т. 4, № 3. – С. 265–278.
8. Наугольнова И. А., Никитина Н. В. Отечественный и зарубежный опыт внедрения и развития процессной модели управления на предприятиях различных отраслей // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 9. – С. 3313–3330. – DOI: [10.18334/ce.17.9.119107](https://doi.org/10.18334/ce.17.9.119107).
9. Никитина Н. В., Скачков Д. Ю., Колупаев А. С. Трансформация проектно-процессного управления промышленными предприятиями в условиях цифровой среды // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 11. – С. 4101–4112. – DOI: [10.18334/ce.17.11.119506](https://doi.org/10.18334/ce.17.11.119506).
10. Сметанин А. С. Управление бизнесом в контексте цифровой трансформации с опорой на искусственный интеллект и большие данные: международный опыт и перспектива для менеджмента России // Информатизация в цифровой экономике. – 2024. – Т. 5, № 4. – DOI: [10.18334/ide.5.4.121810](https://doi.org/10.18334/ide.5.4.121810).
11. 13 types of business risks for companies to manage. – URL: <https://www.techtarget.com/searchcio/feature/4-basic-types-of-business-risks-in-the-enterprise> (visited on 02/07/2025).
12. 13 types of business risks for companies to manage. – URL: <https://slashdot.org/software/relational-database>.
13. The Zachman Framework. – URL: <https://flylib.com/books/en/2.843.1.65/1> (visited on 02/07/2025).