

А) Перепроизводство – производство изделий или информации в количестве большем, чем того требует заказчик. Перепроизводство, в свою очередь, ведет к другим видам потерь – запасам готовых изделий, необходимости их транспортировки, ожиданию продукции на складе и т.д.

Примеры перепроизводства на производстве:

- Изготовление продукции большими партиями.
- Неверный прогноз производства и изготовление изделий, на которые не поступал заказ.
- Накапливание незавершенных изделий между операциями.

Примеры перепроизводства в офисе:

- Составление ненужных отчетов.
- Составление нескольких вариантов презентаций.
- Изготовление лишних копий документов.
- Предоставление информации в количестве большем, чем того требует клиент или последующий процесс.

Перепроизводство в Вашей деятельности: умный, но неопытный преподаватель с большим энтузиазмом рассказывает студентам сложную тему «NGS (Next Generation Sequencing)», особо погружаясь в детали, т.к. недавно он успешно провёл фундаментальное исследование на эту самую тему. Но тема сложная, а студенты ещё слишком неопытны, чтобы понять преподавателя в полной мере, поэтому выходит так, что преподаватель потратил свой ресурс впустую.

Б) Ожидание – простаивание по причине нехватки материалов, отсутствия информации, поломки станков или недоступности работников. Этот вид потерь часто устраняют за счет других видов. Например, перепроизводства или излишней обработки, чтобы занять чем-нибудь сотрудников. Часто сами сотрудники создают “рабочий вид”.

Примеры потерь ожидания на производстве:

- Оборудование, ожидающее ремонта или ТО.
- Работники, ожидающие, когда им принесут компоненты.
- Работник, ожидающий деталь с предыдущей операции.

Примеры потерь ожидания в офисе:

- Ожидание тех, кто опаздывает на совещание.
- Ожидание звонка или сообщения по электронной почте.
- Ожидание данных для подготовки или закрытия отчета.
- Ожидание у принтера или копировального аппарата.

Ожидание в Вашей деятельности: значительная часть преподавателей института – практикующие специалисты в своих областях. С одной стороны, это является преимуществом, т.к. студенты получают знания от людей, занимающихся на рубеже науки; с другой стороны – преподаватели такого вида зачастую имеют очень плотный график, что вызывает ожидание со стороны студентов, обращающихся к ним по тем или иным причинам (задать вопрос по пройденному материалу, проверить выполненную ими лабораторную работу и др.).

В) Транспортировка – это перемещение материалов, полуфабрикатов или готовых изделий, которое не добавляет ценности продукту или услуге. Транспортировка предполагает наличие транспорта и множества приспособлений вроде погрузчиков,

тележек, или вагонеток. Хотя перемещение материалов “в руках” также является транспортировкой.

Наиболее эффективным средством транспортировки на производстве считают конвейер. Тем не менее, транспортировка с помощью конвейера тоже не добавляет ценности продукту или услуге. Кроме того, конвейер требует дополнительной площади для установки, подачи энергии, техобслуживания, других эксплуатационных затрат.

Примеры потерь транспортировки на производстве:

- Приёмка и перемещение сырья на складе.
- Перемещение готовых изделий в отдел ОТК.
- Перемещение полуфабрикатов между операциями.
- Перемещение оборудования со склада или на склад.

Примеры потерь транспортировки в офисе:

- Ненужная электронная переписка.
- Скачивание и закачивание файлов на различные носители и сервера без надобности.
- Восстановление и сохранение файлов.
- Передача файлов, папок с документами, сбор подписей.
- Перемещение офисного оборудования.

Транспортировка в Вашей деятельности: для начала работы, новому сотруднику института нужно скачать на свой компьютер/ноутбук специальное ПО и/или образы виртуальных(-ой) машин(-ы). К сожалению, на текущий момент в его регионе большие проблемы с интернетом, т.к. его (интернет) глушат по общеизвестным причинам. Как итог, теряется несколько рабочих дней только на то, чтобы сформировать рабочее окружение для нового сотрудника.

Г) Излишняя обработка – выполнение операций или заданий, которые не добавляют ценности продукту или услуге с точки зрения заказчика. Излишняя обработка приводит к потреблению большего количества ресурсов, чем требуется для изготовления продукта или предоставления услуги.

Потери излишней обработки труднее всего определить, так как зачастую они возникают по причине непонимания требования заказчика или потому, что “мы всегда так делали”. Вторым источником излишней обработки могут быть требования отраслевых стандартов, и, к сожалению, в таком случае избежать потерь крайне тяжело.

Многие источники приводят следующую рекомендацию:

Go and see. Ask “Why?” (*англ. Пойди и посмотри. Спроси “Почему?”*)

Необходимо увидеть своими глазами и спросить “Почему?”. Таким образом, можно выявить потери излишней обработки, вызванные неверным пониманием ценности для заказчика.

Примеры излишней обработки на производстве:

- Многочисленные проверки и тестирования продукции.
- Предварительная сборка корпуса автомобиля с целью проверки зазоров между кузовными панелями и их выравнивания (применяется в производстве некоторых суперкаров).
- Непродуманные конструктивные решения.
- Слишком жесткие пределы допусков.
- Переупаковка продукции или многослойная упаковка (упаковка-“матрешка”).

Примеры излишней обработки в офисе:

- Повторное внесение данных или заполнение похожих отчетов.
- Инспекции или проверки документов.

- Многочисленные согласования и утверждения документов.
- Предварительные сверки результатов или проверки отчетов.

Излишняя обработка в Вашей деятельности: в Институте биоинформатики есть собственная установка-суперкомпьютер «PITER», которая занимает 49-ое место по своей мощности в мире. Данный суперкомпьютер используется для обучения больших языковых моделей, которые активно применяются в NGS (расшифровку см. выше). К сожалению, институт не обделён формализмом и бюрократизмом, поэтому, чтобы штатный сотрудник смог обучить свою LLM-ку и/или проверить какую-либо свою гипотезу с помощью «PITER», ему нужно написать заявление на имя системного администратора «PITER»-а, заверить его у секретаря директора, затем подписать у самого администратора (а ведь его надо ещё и уговорить), а потом проделать всё то же самое с заявлением на имя директора, при этом директор, очевидно, человек занятой, поэтому получение его подписи может занять несколько дней — время, которое заявление будет находиться «в очереди на подпись» на столе у директора.

Д) Запасы – это любые материалы, полуфабрикаты или готовые изделия в количестве большем, чем это необходимо для осуществления процесса. Излишек запасов требует складирования и ресурсов для его осуществления, а также приводит к другим видам потерь. Например, к перемещению. Запасы считают наихудшим из видов потерь – это средства, которые изъяли из оборотного капитала.

Примеры потерь запасов на производстве:

- Хранение готовой продукции, на которую отсутствует потребительский спрос.
- Хранение запасов сырья в количестве, потребление которого превышает период доставки.
- Накапливание полуфабрикатов или незавершенной продукции.

Примеры потерь запасов в офисе:

- Отчеты, которые готовятся, однако не используются.
- Показатели, которые рассчитывают, но не используют.
- Документы и письма, с которыми никто не работает.
- Незавершенные проекты.
- Годовые запасы канцелярских принадлежностей.
- Десятки открытых файлов и программ, необходимые для соблюдения “многозадачности” в работе.

Запасы в Вашей деятельности: Институт биоинформатики закупил очень много сульфата аммония $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4)$ — одного из реагентов, необходимых для проведения реакции денатурации (свёртывания) белков. Этот реагент понадобился институту для особо грандиозного и многообещающего проекта, на который он (институт) возлагал большие надежды. К сожалению, проект провалился, и теперь у института осталась куча бочек с сульфатом аммония, которая теперь, к сожалению, стала бесполезным запасом рассматриваемой организации.

Е) Дефекты – изготовление продуктов, предоставление услуг, не соответствующих требованиям заказчика, а также мероприятия по устранению этих дефектов. Устранение дефектов и доработка продукции – действия, которые требуют дополнительных ресурсов и разработки отдельных процессов – это так называемые “скрытые фабрики”.

Примеры дефектов на производстве:

- Брак продукции.

- Отклонение от спецификации или требований.
- Ремонт, переделка или доработка продукции.
- Потери в объемах и качестве при запуске производства.

Примеры дефектов в офисе:

- Редактирование и правка документов.
- Ошибки при внесении данных.
- Отсутствующие записи или утерянные документы.
- Повторная подготовка утерянных или испорченных документов.
- Переделывание презентаций или текстов докладов.

Дефекты в Вашей деятельности: проблемы в коммуникациях между специалистами смежных, но разных областей (например, биолога и биоинформатика; о причинах подобных проблем рассуждать не будем), могут приводить к тому, что биоинформатик сделает неправильный анализ данных и посчитает не ту статистику, о которой его просил биолог. Такие потери мы отнесём к дефектам (переделкам).

Ж) Лишние движения – это любые человеческие движения, которые не добавляют ценности продукту или услуге. Обратите внимание на отличие от потерь транспортировки и движения. Лишние движения – это потери, связанные с движением людей, а транспортировка – это потери, связанные с перемещением материалов.

Примеры лишних движений на производстве:

- Оператор тянется или нагибается, чтобы взять деталь.
- Оператор ищет глазами необходимую деталь.
- Оператор поворачивается, чтобы взять или передать изделие.
- Оператор тянется или нагибается за инструментом.

Примеры лишних движений в офисе:

- Поиск необходимых файлов или документов.
- Поиск и сбор или сверка данных в различных системах учета.
- Перемещение клавиатуры или монитора, расчистка рабочего места от папок.
- Сотрудник тянется за необходимым предметом, например, степлером.
- Сотрудник тянется или подходит к принтеру каждый раз, чтобы забрать распечатанный документ.

Лишние движения в Вашей деятельности: почти все научные работники Института биоинформатики так или иначе вовлечены в преподавательскую деятельность. Следственно, им присуще постоянное переключение внимания и отвлечение на помощь студентам, а также на какие-то административные задачи (документы, бюрократия и т.д.), которое приводит к потере фокуса с основной научной работы.

З) Неиспользованный или нереализованный человеческий потенциал – это исключение личных качеств, знаний, умений и навыков сотрудника из выполняемой им работы. Потери нереализованного человеческого потенциала чаще всего возникают, когда от сотрудника ждут исключительно выполнения рутинных операций, руководитель не прислушивается к подчиненным, если любая деятельность жестко регламентируется внутренними стандартами, правилами или должностными обязанностями и т.д.

Примеры потерь человеческого потенциала на производстве и в офисе:

- Выполнение низкоквалифицированной или рутинной работы высококвалифицированным специалистом: обеспечение штатной работы компьютеров и оргтехники силами программистов с высшим образованием.

- Удерживание прибора во время его сборки: сотрудник задействует в сборке только одну руку.
- Отсутствие системы подачи идей и предложений, культуры рационализаторства и применения смекалки в “правильном” направлении.
- Отсутствие внутреннего обучения и системы развития сотрудников.
- Поиск внешних кандидатов на руководящие должности вместо развития кадрового резерва.
- Культура под названием “инициатива наказуема”.

Неиспользованный или нереализованный человеческий потенциал в Вашей деятельности: рассмотрим пример, приведённый в категории «Дефекты» с другой стороны. Биологи и биоинформатики работают каждые в своих отдельных «мирах»: одни не до конца понимают других, а другие — первых. Проблема здесь или в плохо налаженной коммуникации между специалистами разных сфер, или в отсутствии некоего «переводчика» между ними. Так или иначе, данная проблема (*проблема отсутствия кросс-функционального взаимодействия*) сильно ограничивает способности данного тандема.