# Техническая архитектура и функциональный анализ сеточных систем инвентаря и складов в современных ARPG

Эволюция игровых интерфейсов в жанре Action Role-Playing Games (ARPG) привела к формированию уникальной парадигмы управления ресурсами, известной как сеточный инвентарь или «Inventory Tetris». Эта система, популяризированная серией Diablo и доведенная до технологического совершенства в Path of Exile (PoE), представляет собой не просто визуальное отображение предметов, а сложную симуляцию физического пространства, где каждый предмет обладает геометрическими размерами и весом, выраженным в занимаемых ячейках.1 Для разработчика, стремящегося реализовать подобную систему, критически важно понимать, что за внешней простотой перетаскивания иконок скрывается многослойная архитектура, включающая математические преобразования координат, транзакционные модели обмена данными между клиентом и сервером, а также изощренные алгоритмы валидации пространственной логики.3

## Архитектура модели данных и выбор структур хранения

Фундаментом любого надежного инвентаря является строгое разделение логики (Data Model) и представления (View). В Path of Exile и аналогичных системах инвентарь не является просто набором UI-элементов; это массив данных, который существует на сервере и зеркалируется на клиенте.6

### Двумерные массивы против разреженных структур

При проектировании сетки размером  (например, стандартные 12x5 в PoE или 12x12 в базовой вкладке склада) перед инженером встает вопрос выбора структуры данных для хранения информации об оккупации ячеек.8

| **Структура данных** | **Эффективность доступа** | **Особенности реализации** | **Применимость** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Двумерный массив (Item[,])** |  | Хранит ссылки на объекты предметов или null. Прост в реализации коллизий.10 | Оптимально для фиксированных сеток инвентаря. |
| **Одномерный массив с индексацией** |  | Использует формулу  для доступа. Кэш-дружелюбен.11 | Рекомендуется для высокопроизводительных систем. |
| **Словарь (Dictionary<Vector2Int, Item>)** | (амортизированное) | Эффективен для огромных, потенциально бесконечных или разреженных складов.13 | Вкладки склада с тысячами мелких предметов. |
| **Битовая карта (Bitmask)** |  | Используется для сверхбыстрой проверки «занято/свободно» без обращения к объектам.3 | Оптимизация алгоритмов авто-сортировки. |

Технический анализ показывает, что Path of Exile использует комбинацию этих подходов. Предметы хранятся как уникальные сущности с метаданными (ID, свойства, редкость), а сетка инвентаря представляет собой карту ссылок. Если предмет занимает 2x4 ячейки, то в логической сетке все 8 соответствующих ячеек содержат указатель на один и тот же уникальный экземпляр предмета.3 Это позволяет мгновенно определить, какой предмет находится под курсором, вне зависимости от того, в какую часть его иконки кликнул игрок.

### Предмет как пространственный объект

В коде предмет определяется не только своими характеристиками, но и пространственным вектором. В простейшей реализации структура данных предмета включает:

1. **Инстанс-ID:** Глобально уникальный идентификатор.
2. **Dimensions (Size):** Вектор  (например, 1x1 для колец, 2x3 для луков).3
3. **Root Position:** Координаты левого верхнего угла в сетке .
4. **Rotation State:** Булево значение (Portrait/Landscape), влияющее на замену  и  при расчетах.17

Сложность возникает при реализации предметов сложной формы (L-образные или Т-образные), которые встречаются в таких играх, как Backpack Hero, но Path of Exile придерживается строгих прямоугольников для упрощения вычислительной сложности и предсказуемости для игрока.19

## Пространственная логика и расчет координат курсора

Ключевым фактором «легкости» управления, о которой запрашивает пользователь, является бесшовное преобразование экранных координат мыши в ячейки сетки.

### Математика захвата и «Grab Offset»

Когда игрок инициирует событие OnBeginDrag, система должна зафиксировать не только сам предмет, но и относительное смещение курсора от его «корня» (левого верхнего угла). Это критически важная деталь: без учета grabOffset иконка предмета при захвате мгновенно «прыгнет», центрируясь на мыши, что разрушает тактильное ощущение.21

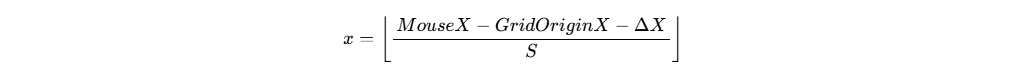
Расчет локального смещения в пикселях:

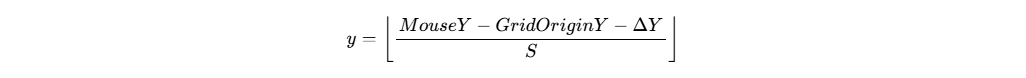


Во время перемещения визуальная позиция иконки, следующей за курсором, вычисляется как:



Для логической привязки к сетке используется обратное преобразование. Если  — размер одной ячейки в пикселях, а  — позиция верхнего левого угла окна инвентаря, то потенциальная ячейка сброса  вычисляется через нормализацию:





Использование функций округления (floor/round) позволяет системе «понимать», в какие слоты игрок пытается вставить предмет еще до того, как кнопка мыши будет отпущена.24 Это дает возможность отрисовывать «призрачную» подложку (ghost preview), которая подсвечивает целевые ячейки зеленым или красным цветом.23

### Валидация площади и предотвращение коллизий

Перед подтверждением вставки (Drop) система выполняет итерационную проверку целевой области. Для предмета размером , начинающегося в ячейке , алгоритм должен проверить каждое значение в диапазоне:



Если хотя бы одна ячейка выходит за границы массива () или уже занята другим предметом, флаг валидности сбрасывается.3

## Механика обмена предметами (Swap) и интеллектуальные алгоритмы

Приоритетным требованием является легкость свапа. В Path of Exile реализован алгоритм «Swap if One», который значительно повышает удобство менеджмента.7

### Алгоритм «Swap if One»

В отличие от простых систем, где для установки предмета А нужно сначала вручную убрать предмет Б, продвинутый инвентарь анализирует содержимое целевой области. Если область занята ровно одним уникальным предметом, система разрешает установку, автоматически «выбивая» старый предмет на курсор.16

Логика проверки:

1. Собрать все уникальные ссылки на предметы в целевой области в HashSet.
2. Если HashSet.Count == 0, область свободна — обычная вставка.
3. Если HashSet.Count == 1, в области находится один предмет — выполнить Swap.
4. Если HashSet.Count > 1, область перекрывает несколько разных предметов — блокировать действие.16

Эта механика позволяет игроку быстро перекладывать экипировку. Например, при наведении большого двуручного меча (2x4) на уже экипированный или лежащий в сумке меч того же размера, происходит мгновенная замена. Однако, если меч перекрывает щит и шлем одновременно, свап не сработает, так как система не знает, какой из двух предметов следует заменить.16

### Динамическая переориентация и автозаполнение

Хотя в Path of Exile 2 игроки до сих пор просят функцию авто-сортировки, технически она реализуется как вариация задачи о упаковке контейнеров (Bin Packing Problem), которая является NP-полной.11 Для реализации «легкого» переноса в своей игре разработчику следует использовать жадный алгоритм First-Fit Decreasing:

1. Отсортировать предметы по убыванию площади ().
2. Для каждого предмета найти первую свободную ячейку, начиная с , двигаясь по рядам, а затем по столбцам.
3. Если предмет не влезает, попробовать его повернуть на 90 градусов и повторить поиск.32

## Взаимодействие инвентаря и склада (Stash)

Окно инвентаря (Inventory) и окно склада (Stash) в PoE — это два независимых контейнера, которые «уживаются» вместе через общую систему транзакций и событий.8

### Синхронизация и транзакционная модель

Когда оба окна открыты, они подписываются на глобальные события изменений в модели данных игрока. Важнейшей функцией здесь является Ctrl + Left Click — быстрый перенос предмета между контейнерами без использования курсора.8

Техническая цепочка переноса:

1. **Запрос:** Клиент инициирует MoveRequest(ItemID, SourceContainer, DestinationContainer).
2. **Поиск места:** Складской менеджер (StashManager) вызывает функцию FindFirstEmptySlot(item.Size) в целевой вкладке.
3. **Валидация:** Проверка прав доступа (не является ли вкладка «только для чтения», как в случае с завершившимися лигами).36
4. **Атомарная операция:** Предмет удаляется из массива А и вставляется в массив Б. Сервер отправляет подтверждение TransferSuccess.
5. **UI Update:** Оба окна перерисовывают свои сетки на основе обновленных данных.8

### Вкладки склада и специализированные контейнеры

В Path of Exile склад представлен массивом вкладок, каждая из которых может иметь свой тип сетки.8

| **Тип вкладки** | **Конфигурация сетки** | **Специальные функции** |
| --- | --- | --- |
| **Обычная** | 12x12 (144 слота) | Хранит любые предметы.8 |
| **Quad Tab** | 24x24 (576 слотов) | В 4 раза плотнее, требует уменьшения иконок.8 |
| **Валютная** | Слоты под ID предметов | Стакание до 5000 единиц, игнорирует геометрию.36 |
| **Карты/Waystones** | Иерархическая структура | Хранение по тирам и регионам.8 |

Интересным техническим решением является «Affinities» (Сродство). Это система тегов, где каждой вкладке склада можно назначить определенные типы предметов (например, «Валюта» или «Карты»). При Ctrl+Click на предмет в инвентаре, система сначала опрашивает все вкладки на наличие соответствующего тега, и если находит, переносит предмет туда, даже если эта вкладка сейчас не открыта.8 Это избавляет игрока от необходимости вручную переключать вкладки при разгрузке после рейдов.

## Реализация переноса предмета «в курсоре»

Перенос предмета «в курсоре» (Carried State) — это состояние, при котором объект временно исключается из всех контейнеров и привязывается к контроллеру ввода.

### Состояния предмета

1. **Stored:** Находится в сетке, имеет RootPosition.
2. **Carried:** Находится «в руке», RootPosition не определен, следует за мышью.7
3. **Ghost:** Визуальная проекция предмета на сетку во время переноса.23

Если игрок закроет окно инвентаря, удерживая предмет, система должна иметь стратегию разрешения конфликта. В Diablo 2 предмет оставался «прилипшим» к курсору даже при закрытых окнах. В Path of Exile при попытке закрыть инвентарь с предметом в руке или при выходе из игры предмет может быть автоматически сброшен на землю или возвращен в ближайший свободный слот, чтобы предотвратить потерю данных или эксплойты с «лишним» слотом.29

## План разработки функциональности для собственной игры

Для реализации системы, минимально отличающейся от Path of Exile, рекомендуется следующий план действий, разделенный на модули.

### Этап 1: Модель данных и базовая сетка

* Создать класс GridContainer, хранящий Item[,] contents.
* Реализовать метод bool CanPlace(Item item, int x, int y), включающий проверку границ и пересечений.
* Реализовать метод Item GetItemAt(int x, int y), который возвращает ссылку на предмет, занимающий данную ячейку.

### Этап 2: Визуализация и ввод

* Создать InventoryUI, который динамически генерирует SlotUI элементы (визуальные ячейки).
* Реализовать DraggableItemUI, который подписывается на события мыши.
* Внедрить расчет grabOffset для плавности захвата.

### Этап 3: Механика Swap

* Модернизировать метод сброса предмета. Если CanPlace возвращает ложь, вызвать GetUniqueItemsInArea(targetRect).
* Если найден ровно один предмет, запустить процедуру Swap(heldItem, existingItem).

### Этап 4: Система склада и вкладки

* Создать StashManager, управляющий списком GridContainer.
* Реализовать систему переключения вкладок через UI-табы.
* Внедрить систему «Affinities» (словарик ItemType -> TabID).

### Этап 5: Оптимизация UX

* Добавить визуальный «призрак» предмета при наведении.
* Реализовать подсветку ячеек: зеленая (свободно), желтая (свап), красная (занято/нет места).
* Добавить поддержку Ctrl + Click для моментального перемещения между открытыми контейнерами.

## Промпт для Cursor AI (для планирования и воплощения)

Для достижения технически точного результата в Cursor AI, используйте следующий структурированный запрос:

**Master Prompt: Grid-Based Inventory System with "Swap if One" Logic**

"Разработай на модульную систему сеточного инвентаря и склада в стиле Path of Exile. Архитектура должна строго разделять данные и визуальную часть.

**Технические требования:**

1. **Структура данных:** Реализуй класс InventoryItem (ID, ширина, высота, иконка) и класс InventoryGrid (двумерный массив ссылок на предметы). Если предмет занимает больше 1 ячейки, все ячейки в массиве должны хранить ссылку на этот предмет.
2. **Математика координат:** Реализуй плавный захват предмета с учетом grabOffset (смещение клика относительно верхнего левого угла иконки). Добавь функцию конвертации координат мыши в индекс ячейки сетки с проверкой границ.
3. **Приоритетная механика Swap:** При попытке сброса предмета в занятую область, реализуй алгоритм: если в целевой области находится ровно один уникальный предмет (одинаковые ссылки во всех ячейках области), этот предмет должен автоматически 'выбиться' на курсор, а новый предмет — встать на его место. Если предметов в области несколько, действие блокируется.
4. **Система склада:** Создай StashManager, поддерживающий несколько вкладок (экземпляров InventoryGrid). Реализуй логику Ctrl + Click, которая ищет первый свободный прямоугольный слот в текущей открытой вкладке склада или инвентаря и автоматически перемещает предмет.
5. **Визуальная обратная связь:** Добавь отрисовку 'призрака' предмета (ghost preview) под курсором, подсвечивающего ячейки, которые будут заняты при сбросе.

**Цель:** Максимальная плавность перемещения и легкость в сортировке через Swap. Код должен быть чистым, с комментариями на русском языке и готовым к расширению (например, для добавления авто-сортировки в будущем)."

## Глубинный анализ и Ripple Effects (Вторые и третьи порядки)

Внедрение жесткой сеточной системы влечет за собой ряд последствий для геймдизайна, которые необходимо учитывать на этапе планирования.

### Влияние на игровой цикл (Game Loop)

Ограниченный инвентарь с предметами разного размера заставляет игрока постоянно оценивать ценность предмета на единицу занимаемой площади (Value per Slot).15 Это создает естественные паузы в экшене («Town Portal» циклы), которые в Path of Exile используются для эмоциональной разрядки после напряженного боя и взаимодействия с экономикой игры (торговля, крафт).42 Если сделать инвентарь слишком легким или бесконечным, ценность отдельного дропа нивелируется, и игра превращается в симулятор пылесоса.

### Экономические последствия и монетизация

В Path of Exile система складов является основным источником дохода для разработчиков. Продажа специализированных вкладок (валютных, карточных) — это продажа комфорта, а не силы (Power).8 Техническая реализация должна поддерживать «Remove-only» вкладки, которые появляются при слиянии лиг: это позволяет избежать удаления предметов игрока при превышении лимита купленного пространства, сохраняя целостность базы данных.36

### Контроллерная парадигма и доступность

Перенос сеточного инвентаря на консоли (Xbox/PS5) — одна из сложнейших задач. В Path of Exile 2 разработчики внедрили «процедурную навигацию»: курсор прыгает не по пикселям, а по центрам предметов.27 При нажатии вправо система сканирует сетку в поисках следующего валидного ID предмета в этом направлении. Ваша техническая реализация должна изначально поддерживать такую возможность, не полагаясь исключительно на координаты мыши.27

## Заключение и выводы

Создание инвентаря в стиле Path of Exile — это задача не столько графическая, сколько алгоритмическая. Ключ к успеху лежит в трех компонентах:

1. **Математическая точность:** Идеальный расчет grabOffset и привязки к сетке создают ощущение «премиальности» интерфейса.45
2. **Транзакционность:** Каждое движение предмета — это микро-сделка, которая должна быть подтверждена сервером для предотвращения дублирования предметов.6
3. **Интеллектуальный Swap:** Возможность быстро менять предметы местами без промежуточных действий является критическим требованием для современного игрока, привыкшего к высокой динамике ARPG.16

Реализация системы складов с поддержкой «сродства» (Affinities) и специализированных вкладок позволит вашей игре не только эффективно управлять огромными массивами данных, но и создаст глубокий, затягивающий мета-геймплей, который станет неотъемлемой частью удовольствия от прогрессии персонажа.8

#### Works cited

1. Inventory Systems in Games - Lost in the Grid, accessed on February 10, 2026, <https://outof.games/news/6699-inventory-systems-in-games-lost-in-the-grid/>
2. RPG/Survival Inventory - Why Grids? : r/gamedesign - Reddit, accessed on February 10, 2026, <https://www.reddit.com/r/gamedesign/comments/1hwqe8y/rpgsurvival_inventory_why_grids/>
3. [Help] Trying to put together a diablo-styled inventory : r/unrealengine - Reddit, accessed on February 10, 2026, <https://www.reddit.com/r/unrealengine/comments/8g4mjo/help_trying_to_put_together_a_diablostyled/>
4. What approach would you use to implement a diablo-like inventory system in SDL2?, accessed on February 10, 2026, <https://www.reddit.com/r/gamedev/comments/1jm9ehp/what_approach_would_you_use_to_implement_a/>
5. Building a Robust Grid-Based Inventory System in Unity - Wayline, accessed on February 10, 2026, <https://www.wayline.io/blog/unity-grid-inventory-system>
6. Player Inventory Synchronization - Modder Support - Minecraft Forge Forums, accessed on February 10, 2026, <https://forums.minecraftforge.net/topic/27248-player-inventory-synchronization/>
7. c# - How to structure a complex inventory system in Unity?, accessed on February 10, 2026, <https://gamedev.stackexchange.com/questions/211432/how-to-structure-a-complex-inventory-system-in-unity>
8. Path of Exile Stash Tabs Explained - Maxroll.gg, accessed on February 10, 2026, <https://maxroll.gg/poe/getting-started/stash-tabs-explained>
9. Game mechanics - Path of Exile Wiki - Fandom, accessed on February 10, 2026, <https://pathofexile.fandom.com/wiki/Game_mechanics>
10. 2d array vs dict - Ask - GameDev.tv, accessed on February 10, 2026, <https://community.gamedev.tv/t/2d-array-vs-dict/220070>
11. 2D sort for inventory items? - Game Development Stack Exchange, accessed on February 10, 2026, <https://gamedev.stackexchange.com/questions/58716/2d-sort-for-inventory-items>
12. Is it more efficient to store my tile grid as a dictionary or an array?, accessed on February 10, 2026, <https://gamedev.stackexchange.com/questions/60433/is-it-more-efficient-to-store-my-tile-grid-as-a-dictionary-or-an-array>
13. Arrays vs dictionaries : r/twinegames - Reddit, accessed on February 10, 2026, <https://www.reddit.com/r/twinegames/comments/1h2dc7s/arrays_vs_dictionaries/>
14. When to use dictionaries vs arrays? (in terms of performance) : r/Julia - Reddit, accessed on February 10, 2026, <https://www.reddit.com/r/Julia/comments/1d1s5kg/when_to_use_dictionaries_vs_arrays_in_terms_of/>
15. Escape from Tarkov: Smart Inventory Management Guide - Eye On Annapolis, accessed on February 10, 2026, <https://www.eyeonannapolis.net/2025/10/escape-from-tarkov-smart-inventory-management-guide/>
16. Inventory System | Let's make a Grid Based Inventory System, accessed on February 10, 2026, <https://inventory.captaincoder.org/>
17. How to Make Grid-Based Inventory - Tunguska Development Blog, accessed on February 10, 2026, <https://warzonegameblog.wordpress.com/2016/08/10/how-to-make-grid-based-inventory/>
18. Grid Inventory System with Custom Patterns for Godot 4 - GitHub, accessed on February 10, 2026, <https://github.com/alpapaydin/Godot-4-Grid-Inventory-with-Patterns>
19. The logic of how to make a simple diablo style inventory system? : r/gamemaker - Reddit, accessed on February 10, 2026, <https://www.reddit.com/r/gamemaker/comments/1pexvps/the_logic_of_how_to_make_a_simple_diablo_style/>
20. Complex inventory system : r/Unity3D - Reddit, accessed on February 10, 2026, <https://www.reddit.com/r/Unity3D/comments/13fkspm/complex_inventory_system/>
21. Custom drag ghost in react: The way that actually works | by Nazmul Hasan Shajib | Medium, accessed on February 10, 2026, <https://medium.com/@shojib116/custom-drag-ghost-in-react-the-way-that-actually-works-c802e4ec7128>
22. Subnautica/Diablo Style Inventory | by Nocturnal Wisp - Medium, accessed on February 10, 2026, <https://medium.com/@NocturnalWisp/subnautica-diablo-style-inventory-38d2f7551b5a>
23. Trying out a grid inventory system : r/godot - Reddit, accessed on February 10, 2026, <https://www.reddit.com/r/godot/comments/s6fiij/trying_out_a_grid_inventory_system/>
24. Getting location of mouse on a grid - Stack Overflow, accessed on February 10, 2026, <https://stackoverflow.com/questions/36790693/getting-location-of-mouse-on-a-grid>
25. Finding the closest grid coordinate to the mouse position with javascript/jQuery, accessed on February 10, 2026, <https://stackoverflow.com/questions/2712744/finding-the-closest-grid-coordinate-to-the-mouse-position-with-javascript-jquery>
26. Item Shape Inventory Grid - Opsive, accessed on February 10, 2026, <https://opsive.com/support/documentation/ultimate-inventory-system/ui/item-view-slots-container/inventorygrid/item-shape-inventory-grid/>
27. After multiple failed attempts, I finally made an inventory that uses different sizes for items! : r/Unity3D - Reddit, accessed on February 10, 2026, <https://www.reddit.com/r/Unity3D/comments/8j15x4/after_multiple_failed_attempts_i_finally_made_an/>
28. How to Make Multi Slot Grid Inventory with Rotating Items in Godot 4+ - YouTube, accessed on February 10, 2026, <https://www.youtube.com/watch?v=ByL17d28x9Q>
29. Stash/Inventory: Too Many Items - Forum - Path of Exile, accessed on February 10, 2026, <https://www.pathofexile.com/forum/view-thread/20528>
30. How can I properly and efficiently preform a Sized Item Grid Based Sort? - Stack Overflow, accessed on February 10, 2026, <https://stackoverflow.com/questions/29626520/how-can-i-properly-and-efficiently-preform-a-sized-item-grid-based-sort>
31. How to manage grid-based inventory with items larger than 1x1 cell?, accessed on February 10, 2026, <https://gamedev.stackexchange.com/questions/72237/how-to-manage-grid-based-inventory-with-items-larger-than-1x1-cell>
32. Operating System - First Fit Algorithm - TutorialsPoint, accessed on February 10, 2026, <https://www.tutorialspoint.com/operating_system/os_first_fit_algorithm.htm>
33. First-Fit Allocation in Operating Systems - GeeksforGeeks, accessed on February 10, 2026, <https://www.geeksforgeeks.org/operating-systems/first-fit-allocation-in-operating-systems/>
34. algorithm - Auto-organized / smart inventory system? - Game Development Stack Exchange, accessed on February 10, 2026, <https://gamedev.stackexchange.com/questions/58161/auto-organized-smart-inventory-system>
35. Early Access Discussion - Inventory Organisation - Forum - Path of Exile, accessed on February 10, 2026, <https://www.pathofexile.com/forum/view-thread/3688703>
36. Stash - Path of Exile Wiki - Fandom, accessed on February 10, 2026, <https://pathofexile.fandom.com/wiki/Stash>
37. Stash - PoE Wiki, accessed on February 10, 2026, <https://www.poewiki.net/wiki/Stash>
38. Item Transfer - Can we get improvements? : r/pathofexile - Reddit, accessed on February 10, 2026, <https://www.reddit.com/r/pathofexile/comments/fkpz53/item_transfer_can_we_get_improvements/>
39. Master Your PoE 2 Stash: Efficient Tools, Tabs, and Affinities Explained - Dving.net, accessed on February 10, 2026, <https://dving.net/guides/path-of-exile-2-guides/stash-tabs-explained>
40. PoE 2 Stash Tabs Explained - Mobalytics, accessed on February 10, 2026, <https://mobalytics.gg/poe-2/guides/stash-tabs>
41. Can someone explain to me, as a complete layman, what stash tabs are? : r/PathOfExile2, accessed on February 10, 2026, <https://www.reddit.com/r/PathOfExile2/comments/1p1ttes/can_someone_explain_to_me_as_a_complete_layman/>
42. an interesting discussion on Stash, Inventory, and management - Forum - Path of Exile, accessed on February 10, 2026, <https://www.pathofexile.com/forum/view-thread/3878069>
43. Stash tabs and stuff :: Path of Exile 2 General Discussions - Steam Community, accessed on February 10, 2026, <https://steamcommunity.com/app/2694490/discussions/0/594008672803237534/>
44. Early Access Feedback - Console - Stash and inventory interaction - Forum - Path of Exile, accessed on February 10, 2026, <https://www.pathofexile.com/forum/view-thread/3623519>
45. Help with grid inventory - Scripting Support - Developer Forum | Roblox, accessed on February 10, 2026, <https://devforum.roblox.com/t/help-with-grid-inventory/4013605>
46. Drag doesn't follow mouse after resizing inventory grid : r/unity - Reddit, accessed on February 10, 2026, <https://www.reddit.com/r/unity/comments/1fqayie/drag_doesnt_follow_mouse_after_resizing_inventory/>
47. QoL suggestion: Ability to swap position of 2 items of same size in your character inventory : r/EscapefromTarkov - Reddit, accessed on February 10, 2026, <https://www.reddit.com/r/EscapefromTarkov/comments/ebbo8r/qol_suggestion_ability_to_swap_position_of_2/>
48. Cannot Quick Transfer ALL Stacks of Currency Items with CTRL+Right Click - Forum, accessed on February 10, 2026, <https://www.pathofexile.com/forum/view-thread/3694358>