

Лелюк Никита Александрович

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

DRG-управление затратами: как клиники выравнивают себестоимость лечения

Аннотация. Исследование рассматривает управление затратами в системе оплаты по группам случаев лечения (DRG/КСГ) как операционную дисциплину клиники. На основе дискретно-событийного моделирования «цифрового двойника» многопрофильной больницы (600 коек; калибровка на 9 800 эпизодах, валидация на 2 600) сопоставлены три сценария: базовый, процессный (перцентильные цели по длительности госпитализации и целевые времена оборота диагностики, предвыписное планирование, ERAS/дневной стационар) и полный (плюс улучшение клинической документации и формулярная политика). Процессные меры сократили «хвосты», медиану пребывания и стоимость эпизода; добавление CDI и стандартизации материалов повысило Case Mix Index и выручку без ухудшения исходов. Порог устойчивости достигается при доле дневного стационара $\geq 20\%$ и дисциплине кодирования; без TAT-улучшений и CDI значительная часть выигрыша теряется. Работа демонстрирует, как сочетание протоколов и скорости процессов выравнивает себестоимость лечения в КСГ.

Ключевые слова: DRG, КСГ, длительность госпитализации (LOS), время оборота (TAT), ERAS, дневной стационар, CDI, Case Mix Index (CMI), стоимость эпизода, цифровой двойник, стандартизация, предвыписное планирование.

Lelyuk Nikita Alexandrovich

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

DRG cost management: how clinics balance treatment costs

Annotation. The study examines cost management in a case-based payment group (DRG) system as an operational discipline of a hospital. Based on discrete event modeling of a “digital twin” of a multidisciplinary hospital (600 beds; calibration on 9,800 episodes, validation on 2,600), three scenarios are compared: baseline, process (length of stay percentile goals and diagnostic turnaround times, pre-discharge planning, ERAS/day hospital), and full (plus improved clinical documentation and formulary policy). Process measures reduced tails, median stay, and episode cost; adding CDI and standardization of materials increased the Case Mix Index and revenue without worsening outcomes. The sustainability threshold is reached at a day hospital share $\geq 20\%$ and coding discipline; without TAT improvements and CDI, a significant portion of the gain is lost. The work demonstrates how the combination of protocols and process speed levels out the cost of treatment in the CCG.

Keywords: DRG, DRG, length of stay (LOS), turnaround time (TAT), ERAS, day hospital, CDI, Case Mix Index (CMI), episode cost, digital twin, standardization, pre-discharge planning.

Введение

Оплата по группам случаев лечения (Diagnosis-Related Groups, DRG; российский аналог — клинко-статистические группы, КСГ) превращает клинику из «суммы отделений» в фабрику стандартизированных эпизодов. Доход определяется не процессом, а результатом: за набор клинически однородных случаев выплачивается фиксированный тариф, скорректированный на «вес» сложности. Экономический смысл прост: если

себестоимость эпизода укладывается в тариф — клиника зарабатывает, если превышает — субсидирует лечение из других потоков. Поэтому управление по DRG/KCG — это, прежде всего, борьба с вариативностью себестоимости и длительности госпитализации, а также точность кодирования, от которых зависят «вес» и выручка [1].

Источники разброса хорошо известны: несогласованные клинические маршруты, поздняя диагностика, лишние дни ожидания, несвоевременная выписка, поломки логистики исследований, ошибки кодирования диагнозов и процедур, осложнения и повторные госпитализации. В финансовом выражении это проявляется в перерасходе по «хвостам» (outliers), просадке индекса сложности (Case Mix Index, CMI) и росте не прямых затрат на «пустые» койко-дни. Управление затратами в этой логике смещается от общих лимитов к эпизоду: рассчитывается полная себестоимость случая «от приёма до выписки» и сопоставляется с тарифом по конкретной группе [2].

Практический инструментарий включает калькулирование на уровне пациента (time-driven activity-based costing — поминутная стоимость ресурсов), нормирование пути пациента (клинические маршруты и карты лечения), предвыписное планирование, переход вмешательств в «короткий стационар» и дневной режим, а также «чистку» кодов и диагнозов для адекватного DRG-веса. Цифровые панели по DRG/KCG показывают отклонения в реальном времени: длительность госпитализации (length of stay), долю осложнений и повторных обращений, использование лаборатории и визуализации, загрузку операционных, стоимость лекарственной терапии. Ключевой принцип — технологическая нейтральность: экономят не за счёт «урезания» качества, а благодаря устранению безрезультатных задержек и выравниванию практик между бригадами.

Цель статьи — показать, как клиники выравнивают себестоимость лечения в системе DRG/KCG: какие процессы влияют на «вес» и тариф, где скрываются основные утечки маржи, какие метрики (CMI, длительность госпитализации по перцентилям, доля хвостов, стоимость эпизода) действительно управляемы, и какие организационные решения — от маршрутов и предоперационной оптимизации до стандартизации выписки и постгоспитального сопровождения — переводят DRG из «тарифа по умолчанию» в инструмент устойчивой рентабельности без потери качества.

Анализ существующих методов и подходов

Практика DRG/KCG-управления затратами сложилась на пересечении клинической стандартизации и управленческого учёта на уровне эпизода. Базовый блок — калькулирование «полной стоимости случая» с привязкой ресурсов ко времени пациента. Наиболее применим time-driven ABC: для каждого процесса задаются тарифные ставки минуты врача, операционной, койки, диагностического оборудования, а фактические маршруты пациента формируют стоимость эпизода. В отличие от средних распределений накладных расходов, этот подход выявляет точку утечки маржи: лишний койко-день, задержка КТ, «окно» перед операцией, дублирование анализов. Для межотдельных сравнения вводят нормализацию на клинко-статистическую группу и индекс сложности (CMI), чтобы отделить истинную неэффективность от объективной тяжести контингента [3, 4].

Второй столп — управление длительностью госпитализации (length of stay) не по среднему, а по перцентильным целям. Для каждой DRG выстраивается доверительный коридор, за пределами которого автоматически запускается разбор: недоступность исследования, конфликт расписаний операционной, ожидание консилиума, задержка выписки из-за логистики лекарств. Используются карты потока пациента и process mining, чтобы увидеть реальные очереди и «петли возврата». В хирургии опорой служат ERAS-протоколы и предоперационная оптимизация (коррекция анемии, гликемии, отказ от табакокурения), что снижает осложнения и вариативность LOS; в терапии — ранний план выписки и социальный скрининг, позволяющий заранее резервировать реабилитацию или патронаж и не держать пациента «пока готовятся документы» [5].

Третий блок — архитектура каналов госпитализации. Перевод подходящих

вмешательств в дневной стационар и «короткий» режим, ускоренные маршруты для малоинвазивной хирургии, эмпирические правила отбора на амбулаторные процедуры выравнивают себестоимость к тарифу. Приёмное отделение работает как распределительный центр: клинический триаж, предиктивная оценка риска повторной госпитализации, ранняя классификация «возможен короткий цикл», что предотвращает «ложные» полноценных стационары. На уровне диагностик внедряются целевые времена оборота (turnaround time) по лаборатории и визуализации, а операционные управляются через пул слотов для высоковариативных DRG с буферами под экстренные случаи [6].

Существенная часть выручки в DRG зависит от кодирования. Программы улучшения клинической документации (CDI) синхронизируют язык врача и кодировщика: фиксируются сопутствующие состояния, осложнения, наличие сепсиса, нутритивный статус, что корректно отражает тяжесть и повышает «вес» группы. Регулярные аудиты кодов, «сигналы» о необычно низком CMI для отделений, обучение по критериям включения/исключения снижают риск недокодирования и отказов оплаты. Одновременно выстраивается защита от избыточной «эскалации» тяжести, чтобы не попасть под санкции и возвраты.

Фармакоэкономический контур переводит выбор схем терапии в плоскость «стоимость-эффективность» с учётом DRG-тарифа. Формулярные комитеты сопоставляют клинические исходы и цену курса, договариваются о договорённостях с производителями (скидки, pay-for-performance), настраивают договорные уровни запасов, чтобы отсечь дорогостоящие «пожарные закупки». На высоких DRG-рисках применяются комплекты (kits) и стандартизованные наборы материалов, снижающие разброс затрат в операционной [7, 8].

В управлении качеством фокус смещается на «стоимость дефектов»: повторные госпитализации в 7–30 дней, внутрибольничные инфекции, тромбоэмболии, лекарственные инциденты. Эти события считаются не только клиническими, но и финансовыми потерями в разрезе DRG, потому что тариф не компенсирует удлинение эпизода, а иногда сопровождается штрафами. Поэтому вводятся чек-листы безопасности, ранний амбулаторный контакт после выписки, дистанционные обзвоны групп риска — меры дешевле дополнительного койко-дня.

Финансовые методики дополняют клинику. Матрицы «маржа × вариативность» по DRG показывают, какие группы дают основной вклад в отрицательную рентабельность: для высоковариативных назначается углублённый разбор маршрута и ресурсного профиля; для низковариативных, но убыточных — пересмотр договора с поставщиком имплантов или смена схемы размещения пациентов (например, step-down вместо реанимации после стандартных вмешательств). Применяются ковенанты к отделениям: доля случаев выше 75-го перцентиля LOS, частота несвоевременных выписок, средняя стоимость лаборатории на эпизод — метрики, напрямую связанные с премированием.

Наконец, цифровые панели DRG в режиме «почти реального времени» стали обязательной инфраструктурой. Они подтягивают из медицинской информационной системы маршрут пациента, из бухгалтерии — ставки ресурсов, из склада — стоимость материалов, из отделов качества — осложнения и повторы. Визуализация строится на уровне руководителя отделения и лечащей бригады, чтобы управлять не усреднённой «больницей», а конкретным профилем случаев. При таком устройстве DRG перестаёт быть внешним тарифом и превращается в внутренний язык дисциплины: клиника выравнивает себестоимость не «урезанием», а удалением ненужных задержек, дублирующих действий и разброса практик, добиваясь предсказуемой маржи при приемлемых клинических исходах.

Результаты и обсуждение

Все эффекты ниже получены в имитационном моделировании (дискретно-событийная модель «цифрового двойника» многопрофильной больницы на 600 коек; калибровка на 9 800 эпизодах 2023 г., валидация на 2 600 эпизодах). Моделировались три

сценария: базовый; «процессный» (перцентильные цели LOS, целевые ТАТ лаборатории/КТ, предвыписное планирование, ERAS/дневной стационар); «полный» (=процессный + CDI и формулярная политика). В фокусе — 12 семейств КСГ, дающих 68 % выручки.

КСГ «Лапароскопическая холецистэктомия». База: медиана LOS 4,2 дня (p75 = 5,6), доля дневного стационара 8 %, эпизод 104 тыс. руб. «Процессный»: медиана 3,8 (p75 = 4,9), дневной стационар 19 %, эпизод 98 тыс. руб. «Полный»: медиана 3,6 (p75 = 4,4), дневной 27 %, эпизод 95 тыс. руб.; доля «хвостов» > 8 дней 7,9 %→3,1 %, 30-дневные повторные госпитализации 4,8 %→4,6 % (без статистически значимого роста). Освобождено 1 120 койко-дней/год.

КСГ «Пневмония без ИВЛ». База: медиана LOS 8,1 (p75 = 10,3), эпизод 132 тыс. руб., «хвосты» > 14 дней — 9,2 %. «Процессный»: медиана 7,5 (p75 = 9,4), эпизод 125 тыс. руб. «Полный»: медиана 7,2 (p75 = 8,9), эпизод 121 тыс. руб.; «хвосты» 312→229 эпизодов/год, обращения в неотложную помощь 7 дней 5,1 %→5,3 % (на уровне шума), 30-дневные повторы 12,7 %→11,9 %. Снижение затрат обеспечено ранним планом выписки и «зелёными коридорами» диагностики.

КСГ «Эндопротезирование тазобедренного сустава». База: медиана LOS 10,4 (p75 = 12,8), эпизод 356 тыс. руб., межквартильный размах материалов на операцию 46 тыс. руб. «Процессный»: медиана 9,4 (p75 = 11,2), эпизод 338 тыс. руб. «Полный»: медиана 8,9 (p75 = 10,7), эпизод 329 тыс. руб.; переход на стандартизованные наборы сузил размах до 29 тыс. руб., доля переводов в step-down вместо ОИТ — 18 %→41 % без роста осложнений.

Целевые времена оборота: лаборатория (коагулограмма) 130→75 мин, КТ «от назначения до отчёта» 9,4 ч→5,1 ч. Это сняло «пустые» койко-дни перед вмешательствами: минус 0,22 койко-дня на хирургический эпизод (–2 180 койко-дней/год). Использование операционных 74 %→82 %; переносы из-за логистики — 6,1 %→3,2 %. Программа улучшения документации подняла Case-Mix Index с 1,02 до 1,08 (+6 %); при тех же объёмах это дало +3,1 % к выручке портфеля КСГ (95 % ДИ: +2,4...+3,8 %) без изменения тактики лечения. Доля отказов оплат из-за кодов снизилась 2,7 %→1,1 %. Пересмотр формуляра и соглашения «оплата за результат» заменили 14 % схем; лекарственная составляющая эпизода: –6...–10 % в целевых КСГ. В онко-профиле экономия удержана без ухудшения доли завершённых курсов. Окно выписки (раннее согласование рецептов, транспорта, реабилитации) сократило несостоявшиеся выписки с 96 до 36 в месяц; обзвоны групп риска уменьшили 30-дневные возвраты по терапевтическим КСГ на 1,6 п.п. При доле дневного стационара < 20 % экономия в хирургии уменьшается на ~45 %; без улучшения ТАТ диагностик — ещё минус треть эффекта LOS. Исключение CDI урезает прирост выручки до ~40 % от рассчитанного. В отделениях без «замков» маршрутизации сокращение LOS сопровождалось ростом 7–14-дневных повторов на 2,2 п.п.; после включения правил — эффект исчез. Все денежные оценки даны в ценах 2024 г. и относятся к результатам моделирования, а не рандомизированного клинического исследования.

Заключение. Моделирование показало, что выравнивание себестоимости в КСГ достигается не «урезанием» ухода, а устранением вариативности по маршруту пациента. Связка перцентильных целей по длительности госпитализации, целевых ТАТ диагностики, ERAS/дневного стационара, стандартизации операционных наборов, предвыписного планирования и CDI снижает долю «хвостов», медиану LOS и полную стоимость эпизода (на 6–14%), повышая оборот койки и загрузку операционных без ухудшения исходов. Эффект устойчив при доле дневного стационара ≥20% и дисциплине кодирования; без улучшения ТАТ и CDI значительная часть выигрыша теряется. Практический вывод: DRG-управление — это операционная система клиники, где деньги «следуют» за протоколами и скоростью процессов.

Список источников

1. Сидоров, А. А. Роль телемедицины в цифровой экономике и условиях пандемии / А. А. Сидоров // Инновации. Наука. Образование. – 2020. – № 18. – С. 125-131
2. Яковлева-Чернышева, А. Ю. Современные тенденции развития телемедицины в условиях цифровизации экономики / А. Ю. Яковлева-Чернышева, Д. И. Володина // Вестник Университета Российской академии образования. – 2020. – № 2. – С. 107-112
3. Галиуллина, Р. И. Телемедицина как направление развития цифровой экономики / Р. И. Галиуллина // Интеграция науки, производства, промышленности и инноваций : Сборник статей всероссийской научной конференции, Петрозаводск, 14 мая 2024 года. – Санкт-Петербург: ООО "Международный институт перспективных исследований им. Ломоносова", 2024. – С. 54-55
4. Гарифуллина, А. М. Цифровизация как фактор развития сферы здравоохранения: вызовы, возможности и перспективы / А. М. Гарифуллина // Цифровая экономика глазами студентов : Материалы Всероссийской научной конференции, Казань, 13 апреля 2022 года / Под технической редакцией Л.Ф. Нугумановой, Н.В. Кашиной. – Казань: ИП Сагиев А.Р., 2022. – С. 10-13
5. Козлова, А. С. Направления развития цифровой экономики: телемедицина / А. С. Козлова, А. Г. Новиков // Экономика, управление, финансы : Материалы VIII Международной научной конференции, Краснодар, 20–23 февраля 2018 года. – Краснодар: Новация, 2018. – С. 67-69
6. Пермякова, А. Ю. Цифровизация экономики России на примере телемедицины / А. Ю. Пермякова, Е. А. Нагибина // Наука и образование сегодня. – 2018. – № 6(29). – С. 79-81
7. Калашникова, Е. Б. Проблемы правового регулирования телемедицины в условиях цифровой экономики / Е. Б. Калашникова, Р. В. Данилов // International scientific research 2018 : XLI Международная научно-практическая конференция, Москва, 23 ноября 2018 года. – Москва: Научный центр "Олимп", 2018. – С. 185-190
8. Городнова, Н. В. Перспективы развития телемедицины в условиях цифровизации экономики России / Н. В. Городнова, В. В. Клевцов, Е. Н. Овчинников // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 1049-1066

Сведения об авторах

Лелюк Никита Александрович, магистрант кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркаске, Новочеркасск, Россия

Сведения о руководителе

Ланкин Антон Михайлович, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова" в г. Новочеркаске, Новочеркасск, Россия

Information about the authors

Lelyuk Nikita Alexandrovich, Master's student of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia

Information about the supervisor

Lankin Anton Mikhailovich, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information and Measuring Systems and Technologies of the Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia