SADT-моделирование. Основные понятия и принципы.

Использование экспертных систем, языков четвертого поколения и систем автоматизированного производства постоянно расширяется. Успех этих систем непосредственно зависит от нашей способности предварить их разработку и внедрение описанием всего комплекса проблем, которые необходимо разрешить, указанием того, какие функции системы должны быть автоматизированы, определением точек интерфейса человек-машина и того, как взаимодействует система со своим окружением. Иными словами, этап проектирования системы является критическим для создания высококачественных систем.

Системное проектирование – это дисциплина, определяющая подсистемы, компоненты и способы их соединения, задающая ограничения, при которых система должна функционировать, выбирающая наиболее эффективное сочетание людей, машин и программного обеспечения для реализации системы. SADT – одна из самых известных и широко используемых систем проектирования. SADT – аббревиатура слов Structured Analysis and Deign Technique (Технология структурного анализа и проектирования) – это графические обозначения и подход к описанию систем. SADT была разработана и опробована на практике в период с 1969 по 1973 г. Эта методология возникла под сильным влиянием PLEX, концепции клеточной модели человек-ориентированных функций Хори, общей теории систем технологии и даже кибернетики. С 1973 г. сфера ее использования существенно расширяется для решения задач, связанных с большими системами, такими, как проектирование телефонных коммуникаций реального времени, автоматизация производства (CAM), создание программного обеспечения для командных и управляющих систем, поддержка боеготовности. Она с успехом применялась для описания большого количества сложных искусственных систем из широкого спектра областей (банковское дело, очистка нефти, планирование промышленного производства, системы наведения ракет, организация материально-технического снабжения, методология планирования, технология программирования). Причина такого успеха заключается в том, что SADT является полной методологией для создания описания систем, основанной на концепциях системного моделирования.

Описание системы с помощью SADT называется моделью. В SADT-моделях используются как естественный, так и графический языки. Для передачи информации о конкретной системе источником естественного языка служат люди, описывающие систему, а источником графического языка - сама методология SADT. Графический язык SADT организует естественный язык вполне определенным и однозначным образом, за счет чего SADT и позволяет описывать системы, которые до недавнего времени не поддавались адекватному представлению**.**

SADT-модель дает полное, точное и адекватное описание системы, имеющее конкретное назначение. Это назначение, называемое целью модели, вытекает из формального определения модели в SADT:

M есть модель системы **S,** если **M** может быть использована для получения ответов на вопросы относительно **S** с точностью **A**.

Таким образом, целью модели является получение ответов на некоторую совокупность вопросов. Эти вопросы неявно присутствуют (подразумеваются) в процессе анализа и, следовательно, они руководят созданием модели и направляют его. Это означает, что сама модель должна будет дать ответы на эти вопросы с заданной степенью точности. Если модель отвечает не на все вопросы или ее ответы недостаточно точны, то мы говорим, что модель не достигла своей цели. Определяя модель таким образом, SADT закладывает основы практического моделирования.

Модель является некоторым толкованием системы. Поэтому субъектом моделирования служит сама система. Однако моделируемая система никогда не существует изолированно: она всегда связана с окружающей средой. Причем зачастую трудно сказать, где кон-

чается система и начинается среда. По этой причине в методологии SADT подчеркивается необходимость точного определения границ системы. SADT-модель всегда ограничивает свой субъект, т.е. модель устанавливает точно, что является и что не является субъектом моделирования, описывая то, что входит в систему, и подразумевая то, что лежит за ее пределами. Ограничивая субъект, SADT-модель помогает сконцентрировать внимание именно на описываемой системе и позволяет избежать включения посторонних субъектов.

С определением модели тесно связана позиция, с которой наблюдается система и создается ее модель. Поскольку качество описания системы резко снижается, если оно не сфокусировано ни на чем, SADT требует, чтобы модель рассматривалась все время с одной и той же позиции. Эта позиция называется "точкой зрения" данной модели. "Точку зрения" лучше всего представлять себе как место (позицию) человека или объекта, в которое надо встать, чтобы увидеть систему в действии. С этой фиксированной точки зрения можно создать согласованное описание системы так, чтобы модель не дрейфовала вокруг да около, и в ней не смешивались бы несвязанные описания.

После того как определены субъект, цель и точка зрения модели, начинается первая интеграция процесса моделирования по методологии SADT. Субъект определяет, что включить в модель, а что исключить из нее. Точка зрения диктует автору модели выбор нужной информации о субъекте и форму ее подачи. Цель становится критерием окончания моделирования. Конечным результатом этого процесса является набор тщательно взаимоувязанных описаний, начиная с описания самого верхнего уровня всей системы и кончая подробным описанием деталей или операций системы.

Каждое из таких тщательно взаимосогласованных описаний называется диаграммой. SADT-модель объединяет и организует диаграммы в иерархические структуры, в которых диаграммы наверху модели менее детализированы, чем диаграммы нижних уровней. Другими словами, модель SADT можно представить в виде древовидной структуры диаграмм, где верхняя диаграмма является наиболее общей, а самые нижние наиболее детализированы.

SADT-диаграмма содержит от трех до шести блоков, связанных дугами, и имеет при построении модели несколько версий. Блоки на диаграмме изображают системные функции, а дуги изображают множество различных объектов системы. Блоки обычно располагаются на диаграмме в соответствии с порядком их доминирования, т.е. их важностью относительно друг друга. Дуги, связывающие блоки, изображают наборы объектов и могут разветвляться и соединяться различными сложными способами. Однако, разветвляясь и соединяясь, дуги должны во всех случаях сохранять представляемые ими объекты.

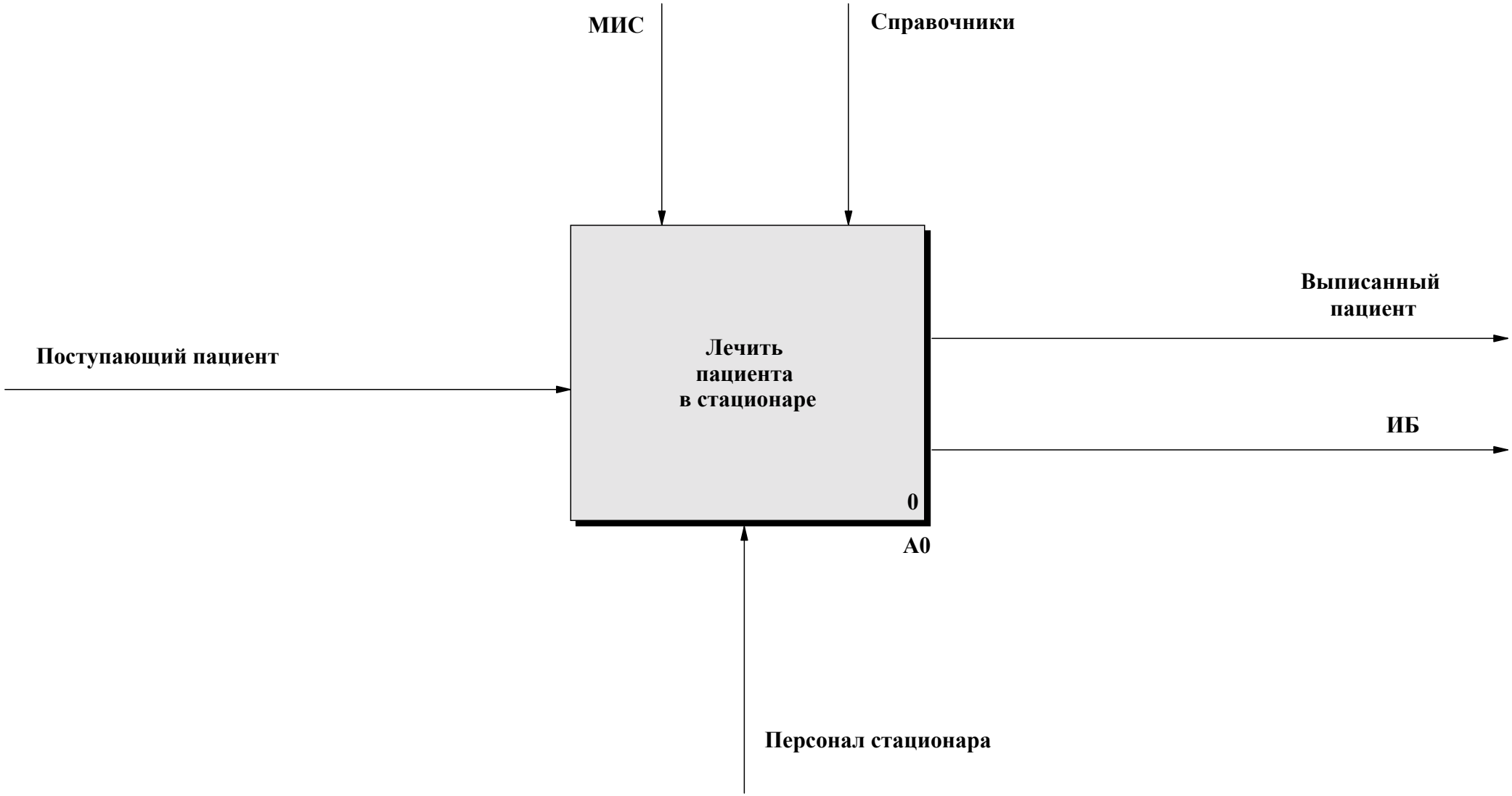
SADT-диаграммы являются декомпозициями ограниченных объектов. Объект ограничивается блоком и касающимися его дугами. Диаграмма, содержащая границу, называется родительской диаграммой, а диаграмма, декомпозирующая блок родительской диаграммы, называется диаграммой-потомком. Коды ICOM используются для того, чтобы стыковать диаграмму-потомка с родительской диаграммой. Номер узла идентифицирует уровень данной диаграммы в иерархии модели.

Рассмотрим вышеизложенные основные принципы SADT-моделирования на примере практического задания по созданию SADT-модели, описывающей прохождение пациента по стационару.

***Цель*:** Понять, какие функции должны быть включены в процесс лечения пациента в стационаре и как эти функции взаимосвязаны между собой, чтобы описать прохождение пациента по стационару.

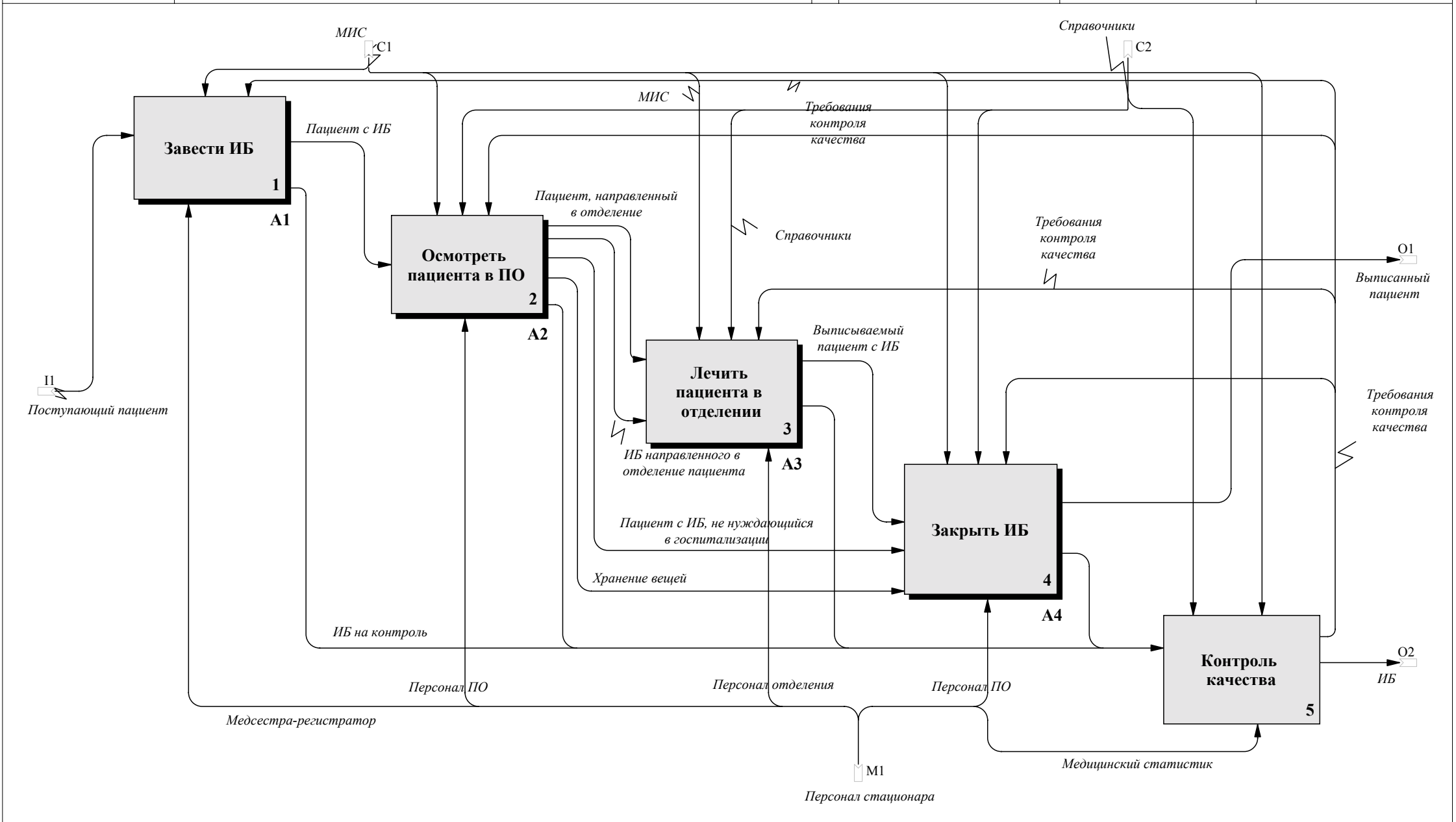
***Точка зрения*:** Главного врача

ИСПОЛЬЗУЮТСЯ:	АВТОР: Гладков Н.В., Курбатов А.С.	ДАТА: 17 сен 2002	■	РАБОЧАЯ ВЕРСИЯ	ЧИТАТЕЛЬ ДАТА	КОНТЕКСТ:
	ПРОЕКТ: Стационар (практика)	ПЕРЕСМОТР: 17 сен 2002		ЭСКИЗ		
				РЕКОМЕНДОВАНО		TOP
	ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10			ПУБЛИКАЦИЯ		



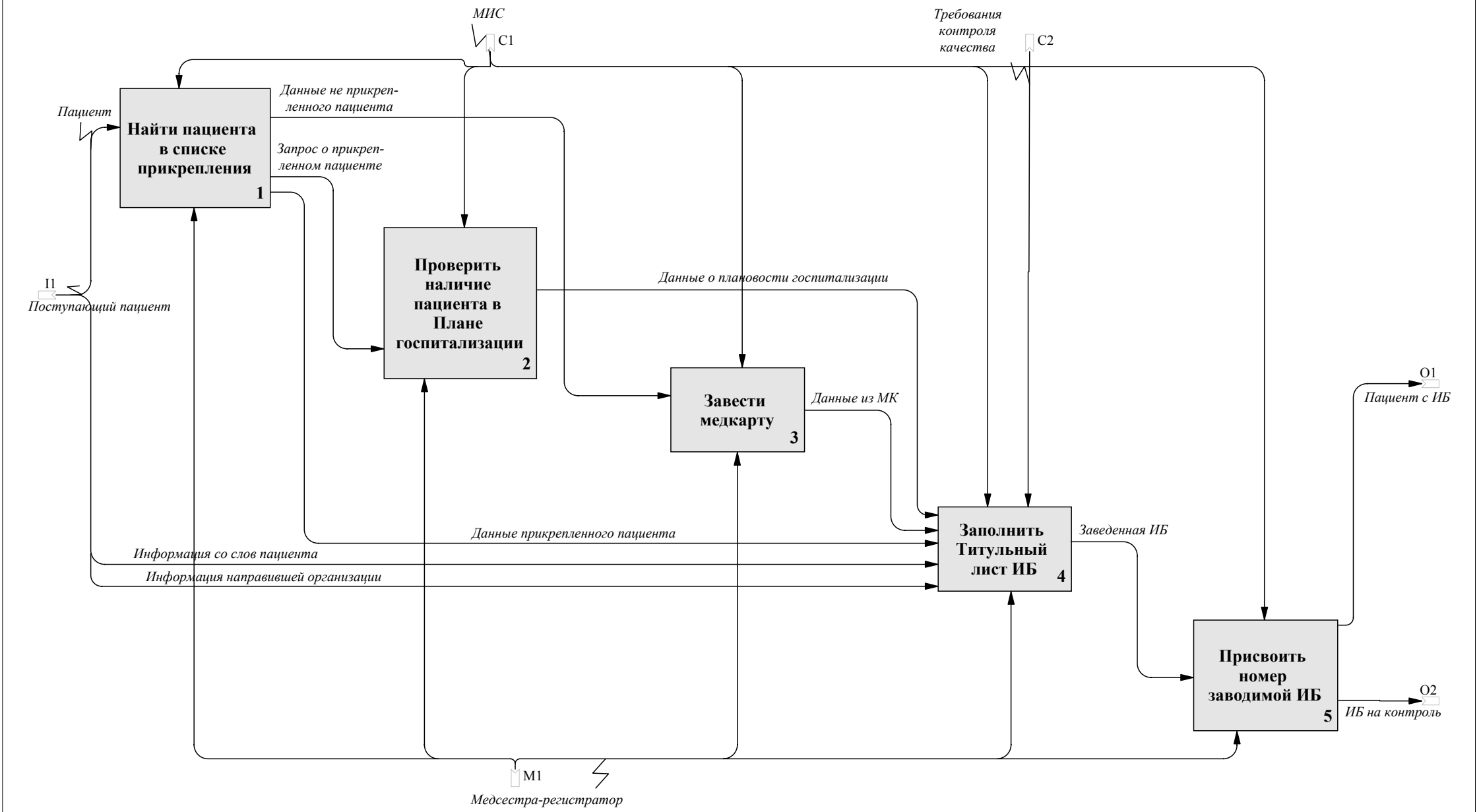
УЗЕЛ:	НАЗВАНИЕ:	НОМЕР:
A-0	Лечить пациента в стационаре	

ИСПОЛЬЗУЮТСЯ:	АВТОР: Гладков Н.В., Курбатов А.С.	ДАТА: 17 сен 2002	РАБОЧАЯ ВЕРСИЯ	ЧИТАТЕЛЬ ДАТА	КОНТЕКСТ:
	ПРОЕКТ: Стационар (практика)	ПЕРЕСМОТР: 17 сен 2002	ЭСКИЗ		
			РЕКОМЕНДОВАНО		
	ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		ПУБЛИКАЦИЯ		



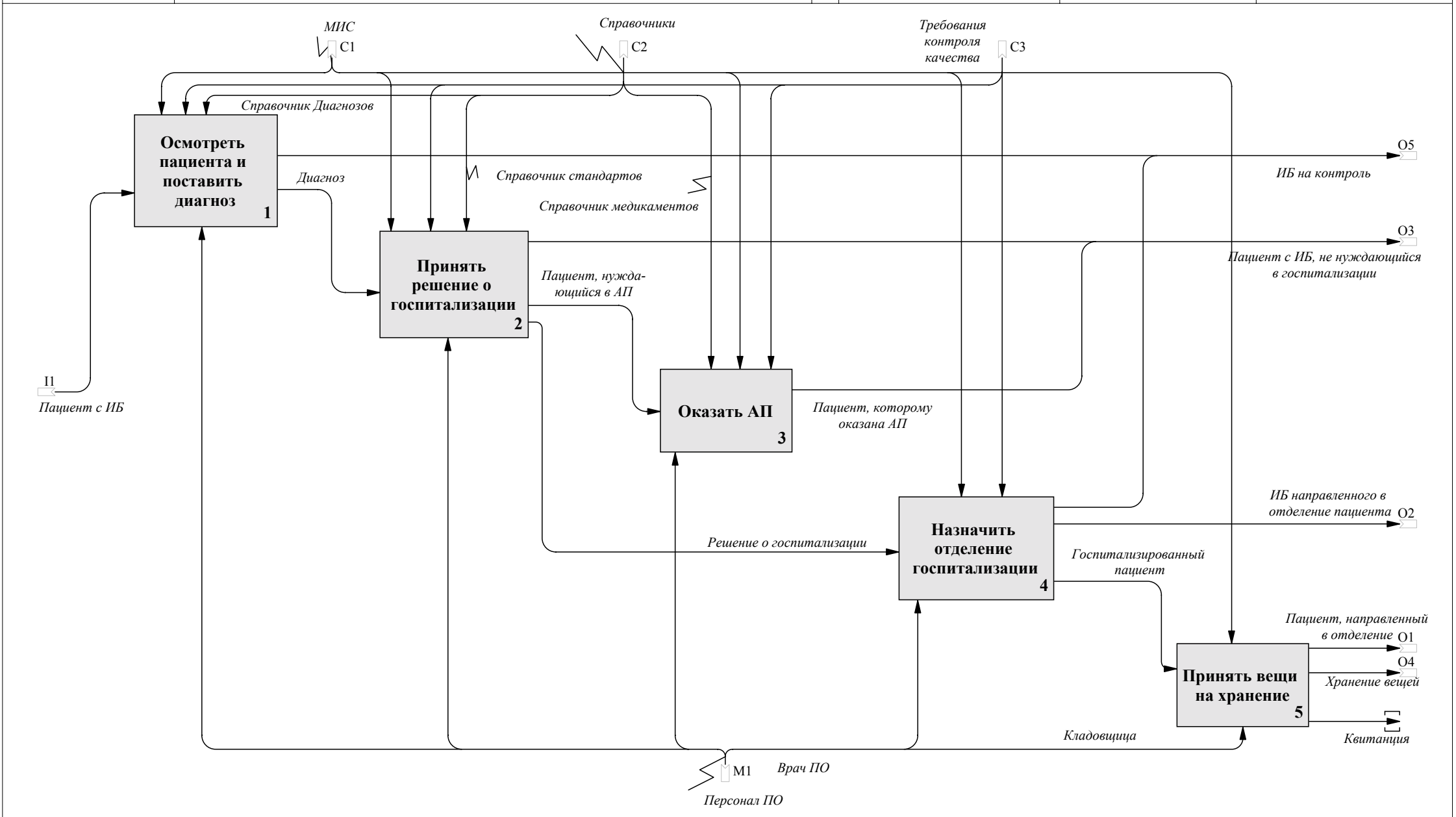
УЗЕЛ:	НАЗВАНИЕ:	НОМЕР:
A0	Лечить пациента в стационаре	Стр.: '2'

ИСПОЛЬЗУЮТСЯ:	АВТОР: Гладков Н.В., Курбатов А.С.	ДАТА: 17 сен 2002	РАБОЧАЯ ВЕРСИЯ	ЧИТАТЕЛЬ ДАТА	КОНТЕКСТ:
	ПРОЕКТ: Стационар (практика)	ПЕРЕСМОТР: 17 сен 2002	ЭСКИЗ		
			РЕКОМЕНДОВАНО		
	ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		ПУБЛИКАЦИЯ		



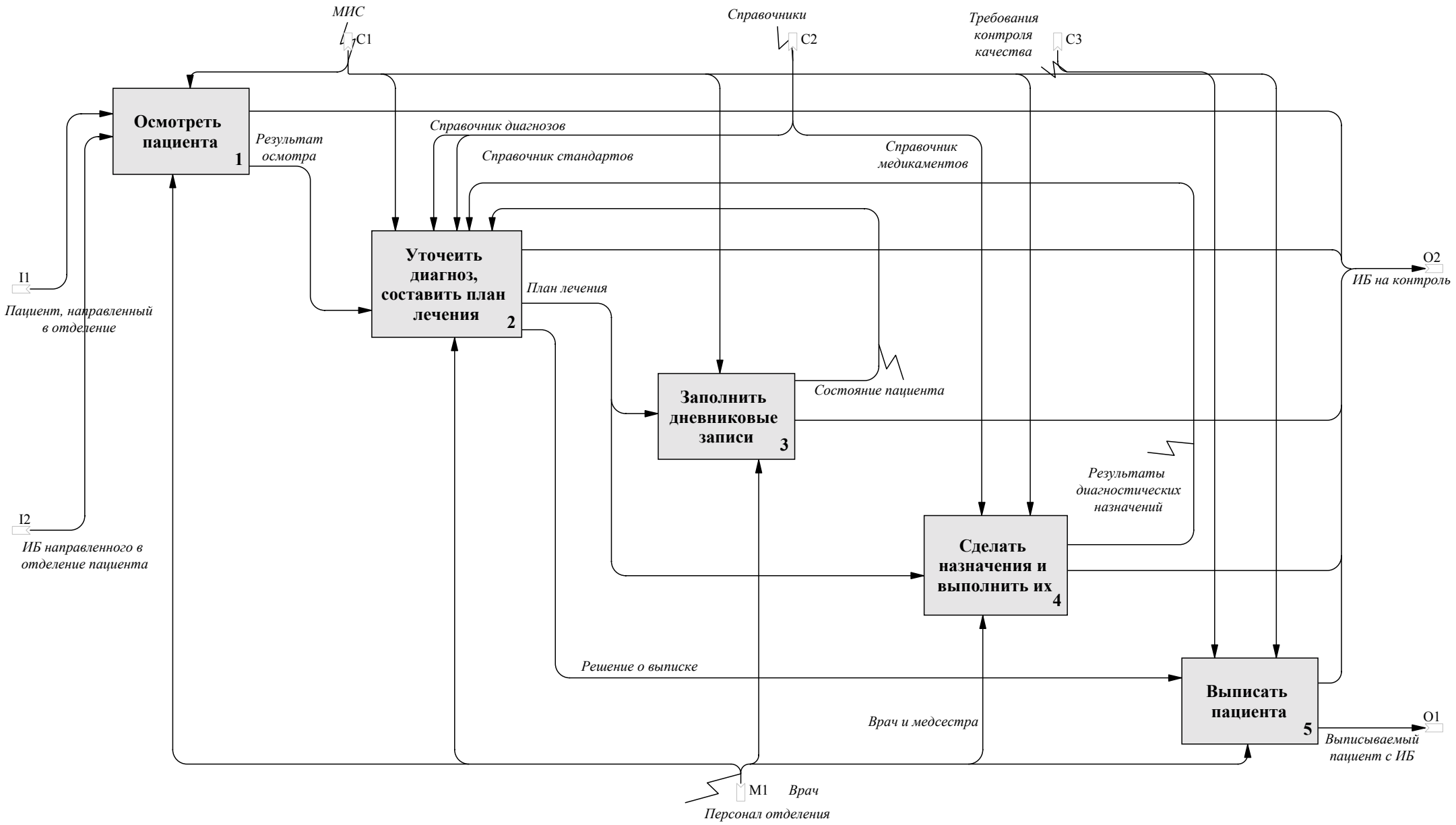
УЗЕЛ:	НАЗВАНИЕ:	НОМЕР:
A1	Завести ИБ	

ИСПОЛЬЗУЮТСЯ:	АВТОР: Гладков Н.В., Курбатов А.С.	ДАТА: 17 сен 2002	РАБОЧАЯ ВЕРСИЯ	ЧИТАТЕЛЬ ДАТА	КОНТЕКСТ:
	ПРОЕКТ: Стационар (практика)	ПЕРЕСМОТР: 17 сен 2002	ЭСКИЗ		
			РЕКОМЕНДОВАНО		
	ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		ПУБЛИКАЦИЯ		



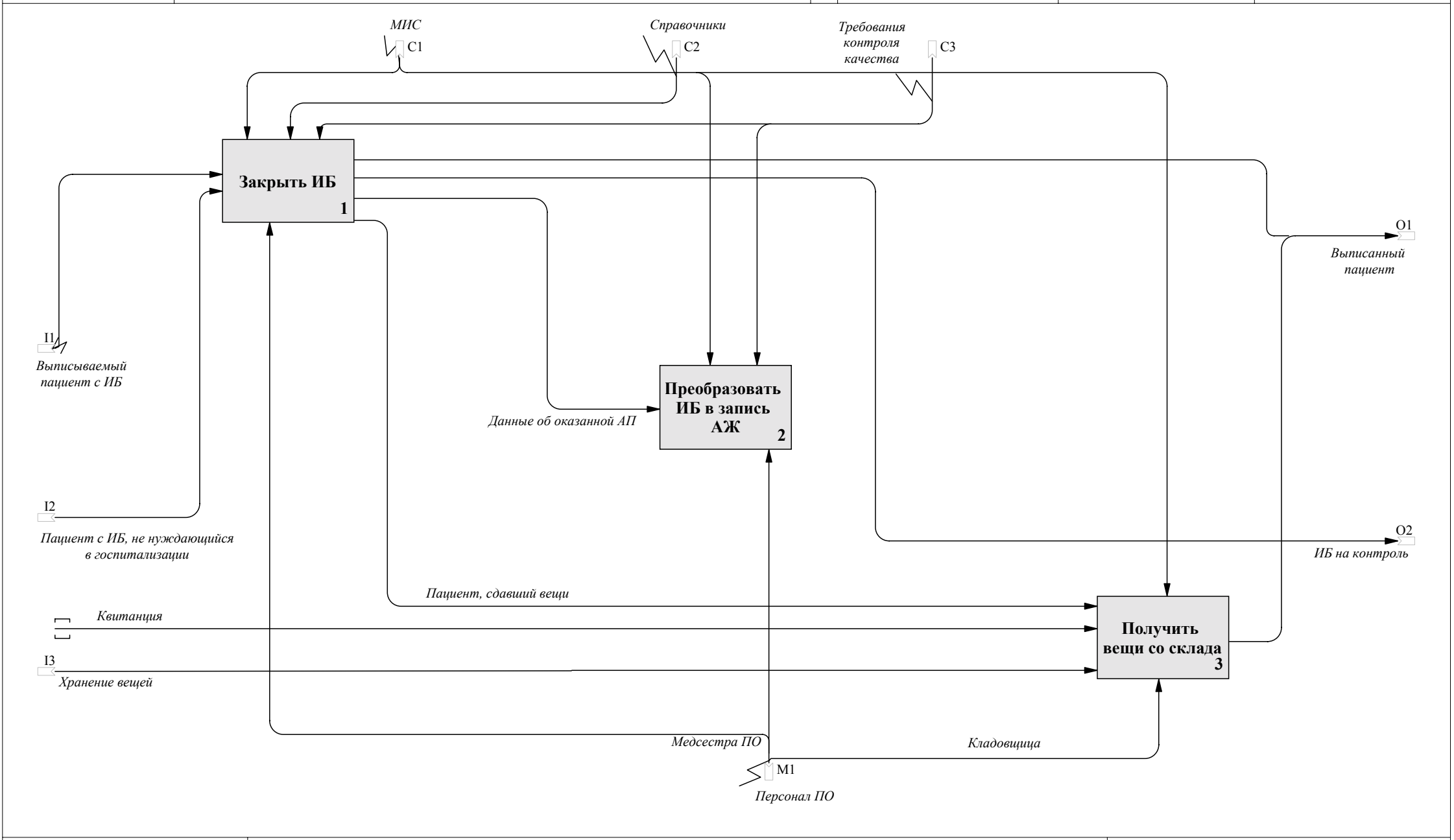
УЗЕЛ:	НАЗВАНИЕ:	НОМЕР:
A2	Осмотреть пациента в ПО	

ИСПОЛЬЗУЮТСЯ:	АВТОР: Гладков Н.В., Курбатов А.С.	ДАТА: 17 сен 2002	РАБОЧАЯ ВЕРСИЯ	ЧИТАТЕЛЬ ДАТА	КОНТЕКСТ:
	ПРОЕКТ: Стационар (практика)	ПЕРЕСМОТР: 17 сен 2002	ЭСКИЗ		
			РЕКОМЕНДОВАНО		
	ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		ПУБЛИКАЦИЯ		



УЗЕЛ:	НАЗВАНИЕ:	НОМЕР:
A3	Лечить пациента в отделении	

ИСПОЛЬЗУЮТСЯ:	АВТОР: Гладков Н.В., Курбатов А.С.	ДАТА: 17 сен 2002	РАБОЧАЯ ВЕРСИЯ	ЧИТАТЕЛЬ ДАТА	КОНТЕКСТ:
	ПРОЕКТ: Стационар (практика)	ПЕРЕСМОТР: 17 сен 2002	ЭСКИЗ		
			РЕКОМЕНДОВАНО		
	ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		ПУБЛИКАЦИЯ		



УЗЕЛ:	НАЗВАНИЕ:	НОМЕР:
A4	Закрыть ИБ	

A11 Найти пациента в списке прикрепления

Пациент попадает в Приемное отделение стационара, где медсестра-регистратор проверяет его наличие в списке прикрепленных к стационару людей и по результатам проверки делает вывод: завести пациенту медицинскую карту или проверить его наличие в Плане госпитализации на сегодня.

A12 Проверить наличие пациента в Плане госпитализации

Медсестра-регистратор выясняет, числится ли пациент в Плане госпитализации на сегодня, и, в зависимости от результатов проверки, принимает решение либо о плановом (если пациент числится в Плане госпитализации), либо об экстренном (если пациент не числится в Плане госпитализации) типе госпитализации.

A14 Заполнить титульный лист

После предварительных проверок на наличие в Медицинской информационной системе стационара поступившего в Приемное отделение человека, а также, руководствуясь как информацией со слов самого пациента, так и информацией от направившей его организации, медсестра-регистратор заполняет титульный лист Истории болезни пациента.

A15 Присвоить номер заводимой ИБ

Заводимой Истории болезни присваивается следующий порядковый номер за последней заведенной Историей болезни.

A22 Принять решение о госпитализации

Произведя осмотр пациента, врач Приемного отделения стационара принимает решение: госпитализировать поступившего человека или отказать в этом.

A25 Принять вещи на хранение

Направленный в отделение стационара на госпитализацию пациент сдает лишние вещи на склад (например, пальто, в котором он пришел) и получает квитанцию.

A32 Уточнить диагноз и составить план лечения

В ходе лечения пациента врач время от времени анализирует изменения в состоянии пациента и результаты диагностических назначений. На основании данной информации принимается решение о дальнейшем ходе лечения или о выписке больного. Формируется план лечения, который затем оказывает влияние на заполнение врачом Дневниковых записей (на что он обращает внимание) и на Назначения (какие назначения сделать).

A33 Заполнить дневниковые записи

Во время лечения пациента врач делает в дневнике различные записи о состоянии больного, которые в оказывают влияние на составление дальнейшего плана лечения.

A34 Сделать лечебные или диагностические назначения и выполнить их

В отделении пациенту делаются различные назначения, проводятся процедуры, которые в дальнейшем позволяют уточнить диагноз больного и составить более точный план лечения пациента.

A35 Выписать пациента

На данном этапе назначается дата выписки и формируется выписной эпикриз.

A41 Закрыть ИБ

Если пациент не нуждается в помощи, то его История болезни закрывается как заведенная ошибочно. Если ему оказана амбулаторная помощь, то медсестра Приемного отделения преобразует заведенную Историю болезни в запись в Журнале амбулаторных приемов.

A43 Получить вещи со склада

По выданной ранее при сдаче вещей на склад квитанции пациент получает их (свои вещи) обратно.

A5 Контроль качества

На разных этапах лечения пациента его История болезни может быть изъята для Контроля качества. Если речь идет о качестве оформления ИБ, то контролирует его Отдел медицинской статистики. ИБ проверяется на предмет правильности ее оформления и участия информации, зафиксированной в ней, в различных сводках и отчетах. Если замечена неточность в оформлении, История болезни может быть возвращена на дооформление, а потом снова поступить в медицинскую статистику.

Кроме оформления Истории болезни по ней же может контролироваться и качество самого лечебно-диагностического процесса, который отражается в ИБ. Для этого время от времени Истории болезни поступают к Заведующему отделением, Заместителю главного врача по лечебной части или другим лицам, которые, выступая в качестве экспертов, оценивают, должным ли образом ведется лечение пациента.

АЖ – Амбулаторный журнал

АП – Амбулаторная помощь

ИБ – История болезни

МИС – Медицинская информационная система

МК – Медицинская карта

ПО – Приемное отделение стационара

Справочник диагнозов – Международный классификатор болезней 10-ого пересмотра

Справочник медикаментов – Государственный реестр лекарственных средств

Справочник стандартов – Стандарты оказания медицинской помощи