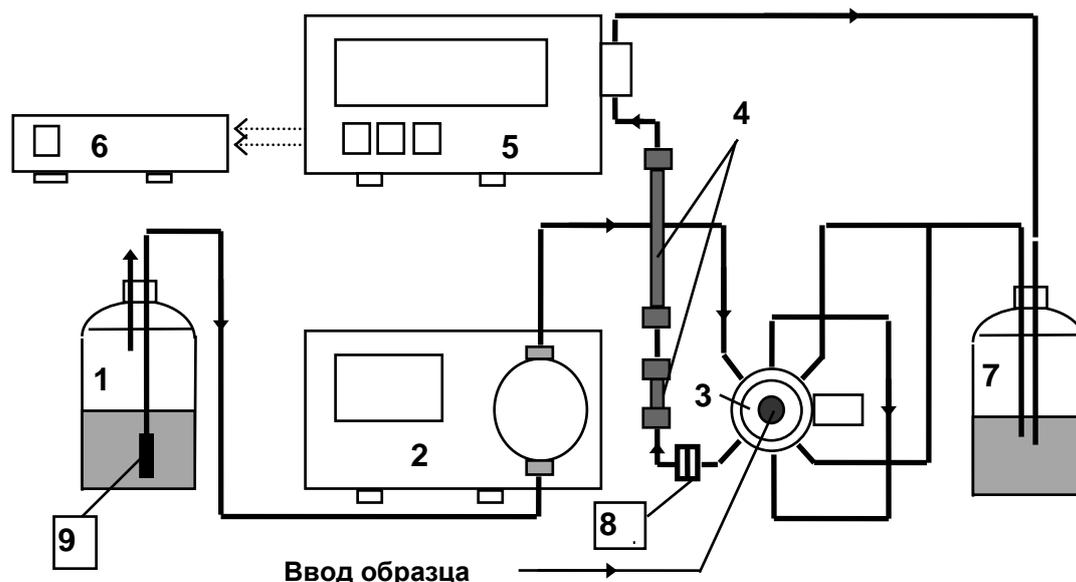


ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ЖИДКОСТНЫХ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Самыми распространенными хроматографическими системами являются системы, имеющие модульный принцип сборки. [Насосы](#), [дегазирующие устройства](#), [детекторы](#), дозаторы ([автосамплеры](#)), [термостаты для колонок](#), [коллекторы фракций](#), [блоки управления хроматографической системой](#) и регистрирующие устройства выпускаются в виде отдельных модулей. Широкий выбор модулей позволяет гибко решать различные аналитические задачи, быстро менять при необходимости конфигурацию системы с минимальными расходами. Вместе с тем выпускаются и мономодульные (интегрированные) ЖХ, главным преимуществом которых является миниатюризация отдельных блоков, компактность прибора.

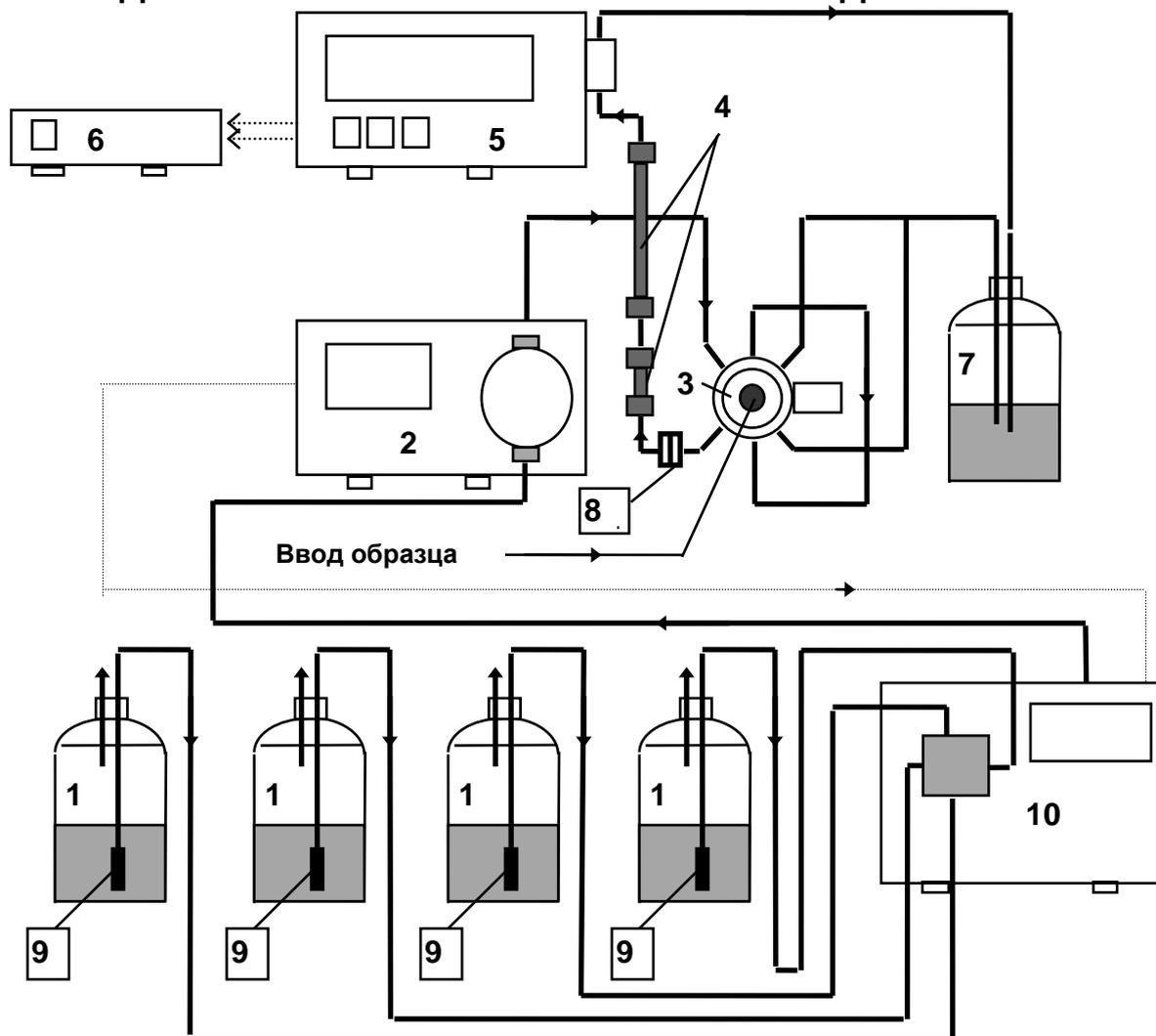
В зависимости от способа элюирования жидкостные хроматографы делятся на изократические и градиентные.

ИЗОКРАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА



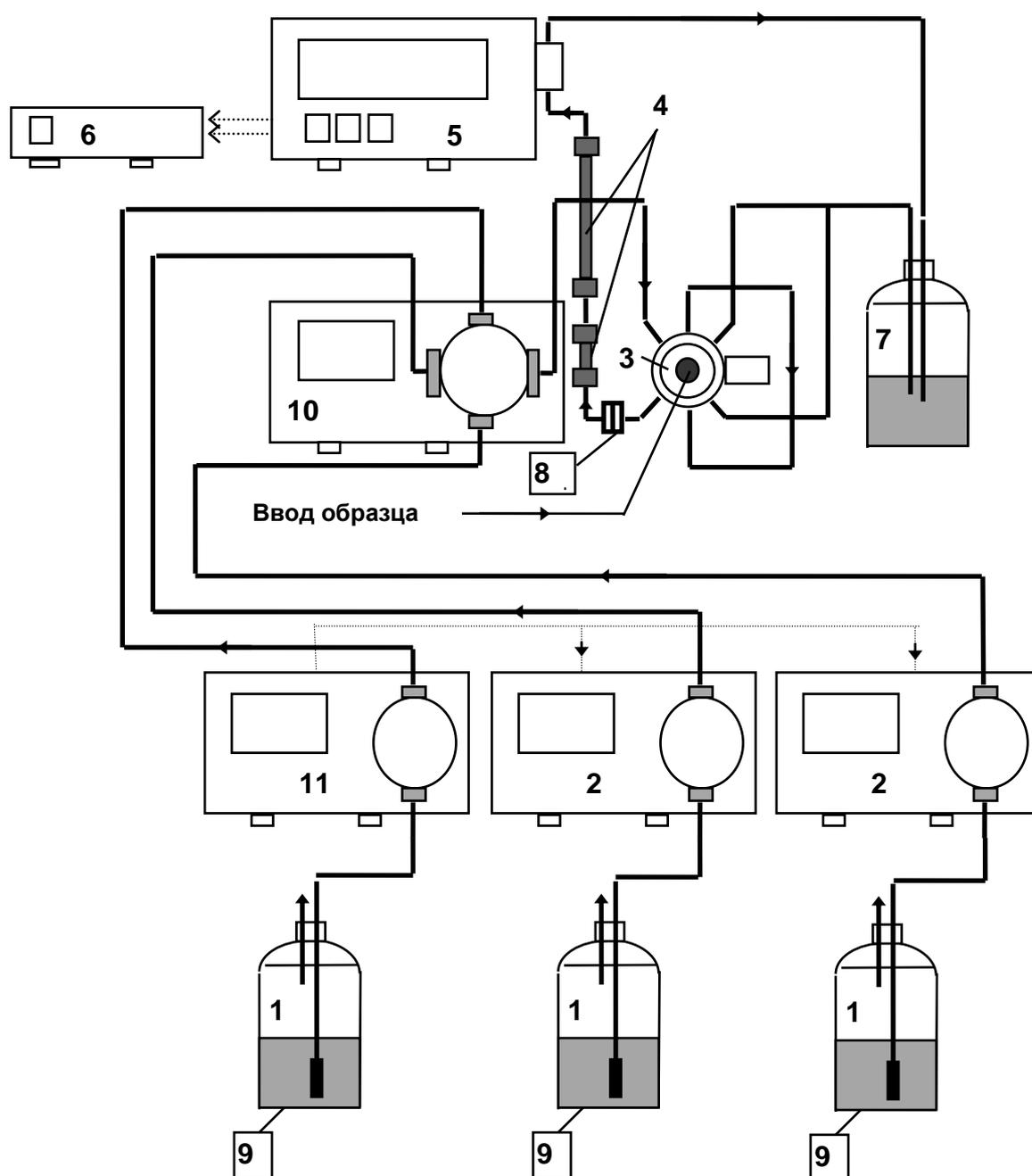
Подвижная фаза из емкости (1) через входной фильтр (9) подается прецизионным насосом высокого давления (2) в систему ввода образца (3) - ручной инжектор или автосамплер, туда же вводится проба. Далее, через in-line фильтр (8), образец с током подвижной фазы поступает в элемент (элементы) разделения (4) - через предколонку в разделительную колонку. Затем, элюат поступает в детектор (5) и удаляется в сливную емкость (7). При протекании элюата через измерительный контур детектора происходит регистрация хроматограммы и передача данных на аналоговый регистратор (самописец) (6) или иную систему сбора и обработки хроматографических данных (интегратор или компьютер). В зависимости от конструкции функциональных модулей управление системой может осуществляться с клавиатуры управляющего модуля (как правило насоса или системного контролера), с клавиатур каждого из модулей системы или производиться управляющей программой с персонального компьютера.

ГРАДИЕНТНАЯ СИСТЕМА С ФОРМИРОВАНИЕМ ГРАДИЕНТА ПОДВИЖНОЙ ФАЗЫ НА ЛИНИИ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ



Подвижная фаза из емкостей (1) через входные фильтры (9) и программатор градиента (10) подается прецизионным насосом высокого давления (2) в систему ввода образца (3) - ручной инжектор или автосамплер, туда же вводится проба. Работой клапанов программатора градиента управляет либо управляющий модуль системы (насос или контроллер), либо управляющая программа ПК. Системы такого типа формируют бинарный, трехмерный и четырехмерный градиент. Форма функции отработки градиента зависит от конкретного управляющего модуля или программы управления, а также функциональных возможностей управляемых и управляющих модулей. Далее, через in-line фильтр (8), образец с током подвижной фазы поступает в элемент (элементы) разделения (4) - через предколонку в разделительную колонку. Затем, элюат поступает в детектор (5) и удаляется в сливную емкость (7). При протекании элюата через измерительный контур детектора происходит регистрация хроматограммы и передача данных на аналоговый регистратор (самописец) (6) или иную систему сбора и обработки хроматографических данных (интегратор или компьютер). В зависимости от конструкции функциональных модулей управление системой может осуществляться с клавиатуры управляющего модуля (как правило насоса или системного контролера), или производиться управляющей программой с персонального компьютера. В случае управления управляющим модулем возможно независимое управление детектором с его собственной клавиатуры.

ГРАДИЕНТНАЯ СИСТЕМА С ФОРМИРОВАНИЕМ ГРАДИЕНТА ПОДВИЖНОЙ ФАЗЫ НА ЛИНИИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ



Подвижная фаза из емкостей (1) через входные фильтры (9) подается прецизионными насосами высокого давления (2 и 11) через статический или динамический смеситель потока (10) в систему ввода образца (3) - ручной инжектор или автосамплер, туда же вводится проба. Работой управляемых насосов управляет либо управляющий модуль системы (насос «master pump» или контроллер), либо управляющая программа ПК. В этом случае все насосы являются управляемыми. Системы такого типа формируют бинарный или трехмерный градиент. Форма функции отработки градиента зависит от конкретного управляющего модуля или программы управления, а также функциональных возможностей управляемых и управляющих модулей. Далее, через in-line фильтр(8), образец с током подвижной фазы поступает в элемент (элементы) разделения (4) -через предколонку в разделительную колонку. Затем, элюат поступает в детектор (5) и удаляется в сливную емкость (7). При протекании элюата через измерительный контур детектора происходит регистрация хроматограммы и передача данных на аналоговый регистратор (самописец) (6) или иную систему сбора и

обработки хроматографических данных (интегратор или компьютер). В зависимости от конструкции функциональных модулей управление системой может осуществляться с клавиатуры управляющего модуля (как правило насоса или системного контролера), или производиться управляющей программой с персонального компьютера. В случае управления управляющим модулем возможно независимое управление детектором с его собственной клавиатуры.

Предложенные схемы являются достаточно упрощенными. В состав систем могут быть включены дополнительные устройства - [термостат колонок](#), системы постколоночной дериватизации, [системы пробоподготовки и концентрирования образца](#), рециклер растворителя, [системы подавления фоновой электропроводности \(для ионной хроматографии\)](#), дополнительные защитные системы ([фильтры](#), [колонок](#)) и т.д.. На схемах, также отдельно не показаны манометрические модули. Как правило, эти устройства встраиваются в насосные блоки. Эти блоки могут объединять в себе несколько насосов, насос с программатором градиента, а также общий системный контроллер. Структура системы зависит от ее комплектации и каждого конкретного производителя.

Такое радикальное усложнение технического сопровождения хроматографического процесса приводит к возникновению ряда требований к свойствам подвижной фазы, отсутствующих в классической колоночной и планарной хроматографии. Жидкая фаза должна быть пригодна для детектирования (быть прозрачной в заданной области спектра или иметь низкий показатель преломления, определенную электропроводность или диэлектрическую проницаемость и т.д.), инертна к материалам деталей хроматографического тракта, не образовывать газовых пузырей в клапанах насоса и ячейке детектора, не иметь механических примесей.