

3. Елисеев В. И., Луценко В.И. Статические гистерезисные явления в капиллярах // Геотехнічна механіка: Міжвід.зб. наук. праць / Ін-т геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України. - Дніпропетровськ, 2006. – вип. 66. - С 111 -118 .

4. Сумм Б.Д. Гистерезис смачивания // СОЖ, 1999, № 7, С. 98-102.

**УДК 622.3.06**

Канд. техн. наук Т.В. Бунько  
(ИГТМ НАН Украины)

**ОБРАБОТКА ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННО-  
АНАЛИТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ РАСЧЕТА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ  
СИСТЕМ УГОЛЬНЫХ ШАХТ**

Описані технологічні процеси обробки даних при аналізі, оперативному і календарному плануванні розвитку вентиляційних систем вугільних шахт.

**DATA PROCESSING IN INFORMATION-ANALYTICAL  
TECHNOLOGIES OF CALCULATION OF VENTILATION SYSTEMS OF  
COAL MINES**

Technological computational processes at the analysis, operative and calendar planning of development of the ventilation systems of coal mines are described.

На структурных схема технологических процессов обработки информации, приведены на рис. 1, 2, 3 указаны все возможные технологические операции (ТО) и информационные процедуры (ИП); необходимая последовательность их выполнения определяется в каждом конкретном случае технологом. В технологическом процессе анализа вентиляционной системы участвуют ГВГСС (служба депрессионных съемок), ВТБ шахты (как правило, начальник или его заместитель), и лица, эксплуатирующие соответствующее программное обеспечение на ПЭВМ.

Целью анализа вентиляционной системы является проверка соответствия состояния проветривания шахты требованиям безопасности и экономичности. Структурная схема технологического процесса анализа вентиляционной системы представлена на рис. 1.

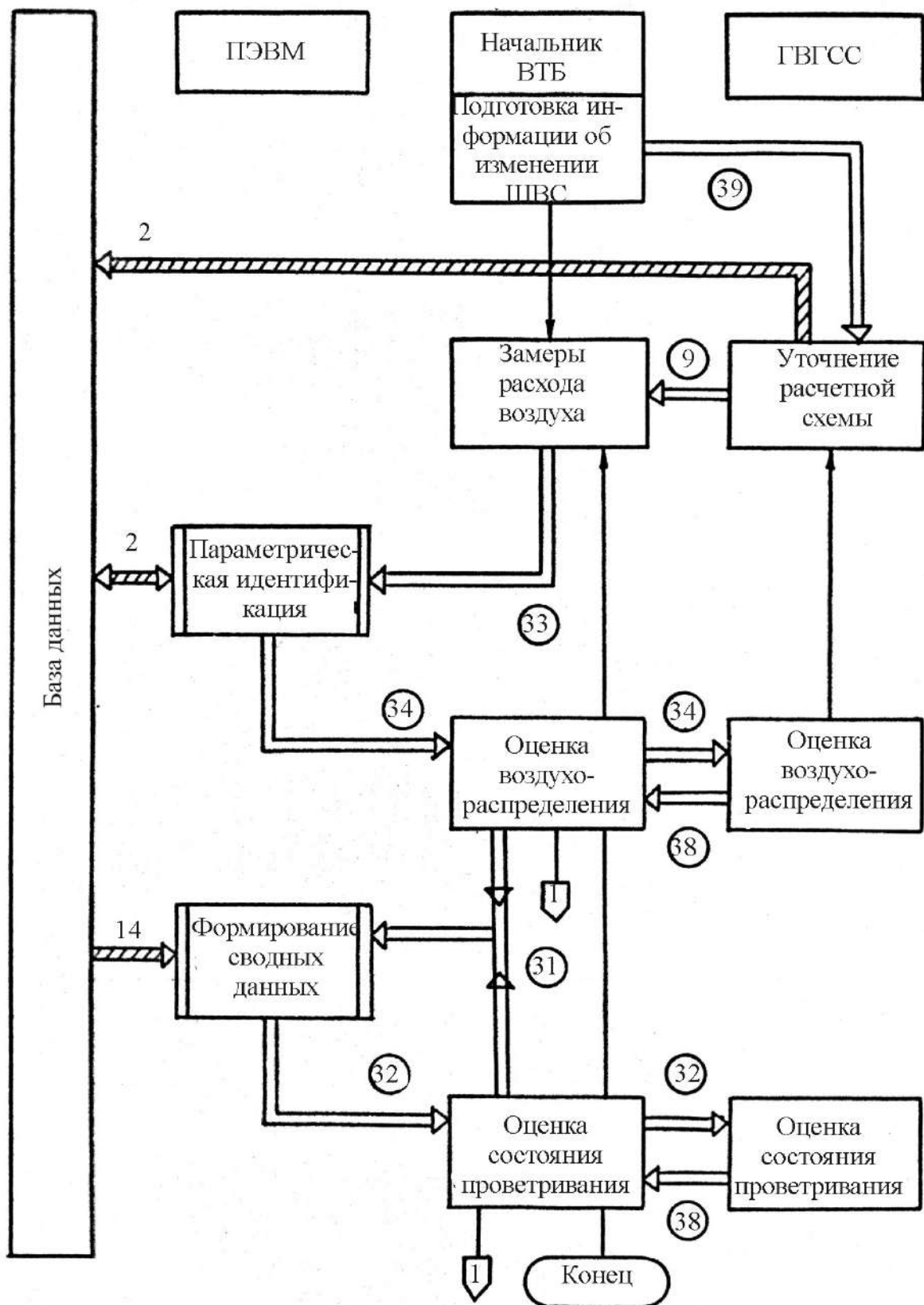


Рис. 1 – Структурная схема технологического процесса анализа вентиляционной системы шахты

Начальник ВТБ на основании имеющихся у него сведений готовит информацию об изменениях в шахтной вентиляционной сети (ИП-39) и совместно с СДС ГВГСС производит уточнение расчетной схемы. Уточненная

расчетная схема записывается в базу данных (ИП-2б), а ее структура и распечатка параметров возвращается (ИП-9) начальнику ВТБ. Последний использует ее для уточнения мест замеров расхода воздуха в выработках и производит эти замеры. Затем он формирует запрос (ИП-33), в котором указаны места замеров и фактические значения расходов воздуха по результатам измерений. Эта информация, совместно с имеющимися в базе параметрами расчетной схемы, служит для изменения указанных параметров так, чтобы полученная расчетная схема (ИП-2б) максимально была приближена к фактическому состоянию вентиляционной. Полученные результаты (ИП-34) используются начальником ВТБ для оценки воздухораспределения. Если будет установлено, что проведенных замеров недостаточно, - необходимо вернуться к ТО проведения замеров. В случае, если анализируемое распределение существенно отличается от фактического и (или) от требуемого, начальник ВТБ может обратиться к СДС ГВГСС, передав им соответствующие сведения (ИП-34).

СДС ГВГСС может произвести уточнение расчетной схемы или (и) разработать предложения по совершенствованию проветривания шахты (ИП-38).

Начальник ВТБ на основании полученных сведений может перейти к ТП оперативного планирования с целью разработки мероприятий по улучшению проветривания (рис. 2)

Если же в результате проведенной работы он удовлетворен расчетом воздухораспределения, то может получить сводные данные для анализа состояния проветривания (ИП-32), сделав запрос (ИП-31) на одну из форм выходных документов:

- 1) анализ работы ВГП;
- 2) общешахтный баланс воздуха;
- 3) распределение воздуха по объектам проветривания;
- 4) внутришахтные потери воздуха.

Эти сведения начальник ВТБ использует для оценки состояния проветривания на предмет соответствия требованиям безопасности, допустимым санитарно-гигиеническим нормам и условиям экономичности. На основе оценки начальник ВТБ может принять следующие решения:

- 1) запросить дополнительные формы для анализа состояния проветривания (ИП-31);
- 2) возвратиться к оценке воздухораспределения;
- 3) обратиться к СДС ГВГСС (ИП-32) для оценки состояния и разработки предложений по совершенствованию проветривания (ИП-328);
- 4) перейти к ТП оперативного планирования с целью разработки мероприятий по улучшению проветривания;
- 5) закончить процесс анализа.

Следует отметить, что ТП анализа вентиляционной системы не обязательно должен включать все вышеописанные операции. Так, возможно его начало по результатам замеров (без подготовки информации об изменениях и уточнения

расчетной схемы). Кроме того, операции, выполняемые на ПЭВМ, могут быть выполнены автоматически друг за другом, в этом случае оценки воздухораспределения и состояния проветривания также выполняются одновременно. Выбор последовательности операций в ТП определяется, в каждом конкретном случае, исходя из условий и целей проведения анализа.

В технологическом процессе оперативного планирования (рис. 3) участвуют ГВГСС (служба депрессионных съемок), участок ВТБ шахты (как правило, начальник или его заместитель) и лица, эксплуатирующие соответствующее программное обеспечение на ПЭВМ.

Целью оперативного планирования вентиляционной системы является обеспечение на текущий момент времени требований безопасности, нормальных санитарно-гигиенических условий в шахте и условий экономичной работы вентиляционных установок.

Переход к оперативному планированию может осуществляться в процессах анализа и календарного планирования, что показано на рис. 2 специальными значками 1 и 2 соответственно.

Начальник ВТБ разрабатывает мероприятия по улучшению проветривания и готовит исходную информацию по ним в виде данных для корректировки текущей расчетной схемы (ИП-35).

На основании этих данных производится корректировка базы данных, в результате чего в базу записывается вариант расчетной схемы с мероприятиями (ИП-156), а начальнику ВТБ предоставляется соответствующая распечатка (ИП-36) для контроля. В случае, если полученный вариант не устраивает начальника ВТБ, он может вновь перейти к подготовке исходной информации для исправления или уточнения варианта. В противном случае он делает запрос на расчет естественного воздухораспределения (ИП-37) для варианта расчетной схемы, находящегося в базе (ИП-156). Результат расчета естественного воздухораспределения передается начальнику ВТБ (ИП-34). Дальнейший процесс происходит аналогично анализу вентиляционной системы. При необходимости производится уточнение или формирование нового варианта мероприятий по результатам оценки воздухораспределения в вентиляционной сети.

Технологический процесс оканчивается выбором окончательного варианта, в наибольшей степени удовлетворяющего требованиям безопасности и экономичности.

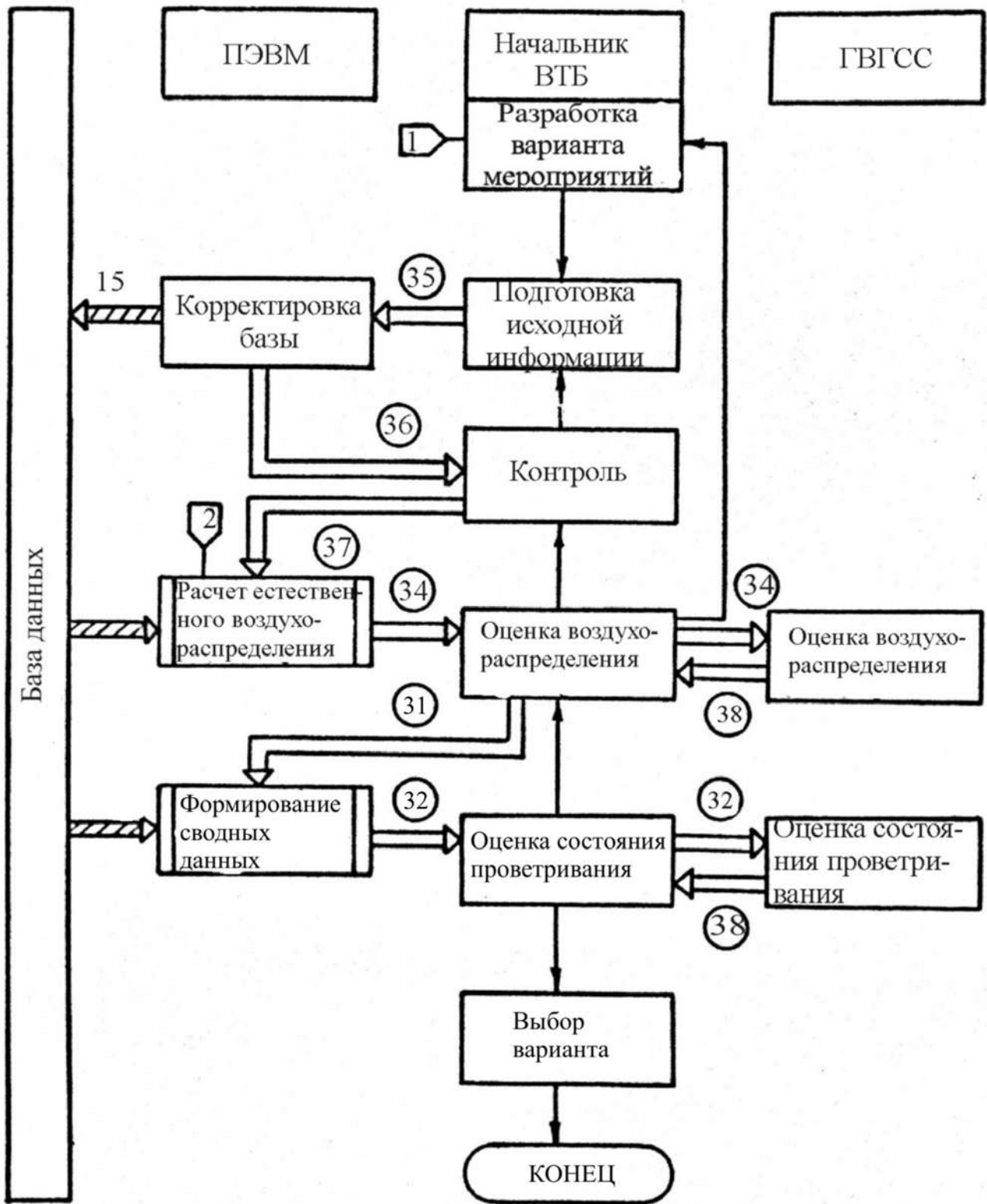


Рис. 2 – Структурная схема технологического процесса оперативного планирования

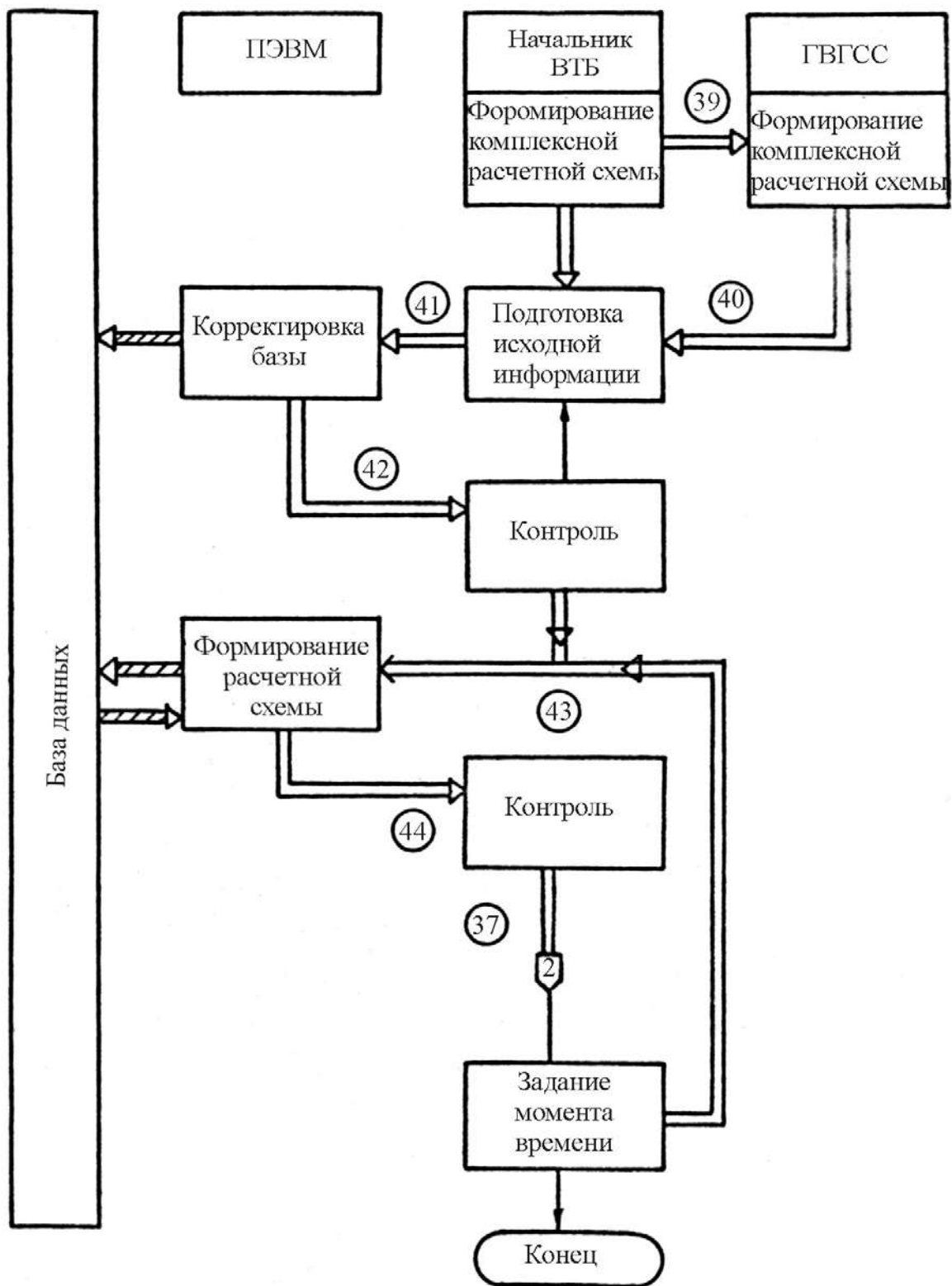


Рис. 3 – Структурная схема технологического процесса календарного планирования

В технологическом процессе календарного планирования вентиляционной системы участвуют ГВГСС (служба депрессионных съемок), участок ВТБ шахты (как правило, начальник или его заместитель) и лица, эксплуатирующие соответствующее программное обеспечение на ПЭВМ.

Целью технологического процесса календарного планирования является обеспечение нормального функционирования вентиляционной системы в течение определенного календарного периода.

Технологический процесс календарного планирования представлен на рис. 2; он выполняется на основе плана-графика ведения горных работ в планируемом периоде следующим образом.

Начальник ВТБ совместно с СДС ГВГСС формирует комплексную расчетную схему вентиляции с указанием в исходной информации сроков ввода и выбытия выработок и объектов проветривания (ИП-39, ИП-40). На основе комплексной расчетной схемы готовится исходная информация о ее параметрах (ИП-41), которая вводится в базу данных (ИП-16б). Распечатка параметров содержащейся в базе комплексной расчетной схемы (ИП-42) передается начальнику ВТБ для контроля.

Он может либо уточнить ее параметры, либо перейти к формированию расчетной схемы для интересующего его момента времени (ИП-43). Такая расчетная схема формируется на основании комплексной (ИП-16б), записывается в базу (ИП-2б) и передается в виде распечатки ее параметров (ИП-44) начальнику ВТБ. После контроля полученных данных начальник ВТБ переходит к ТП оперативного планирования для требуемого отрезка времени (показано специальным знаком 2). После разработки в процессе оперативного планирования соответствующих планируемому моменту времени мероприятий и выбора одного из вариантов начальник ВТБ переходит к формированию расчетной схемы для следующего момента времени, после чего процесс повторяется до тех пор, пока не будет рассмотрен весь планируемый календарный период и выбран соответствующий план развития вентиляционной системы.

Принципиальная новизна и отличие настоящей технологии от других программных комплексов, в которых задачи, связанные с оптимизацией потокораспределения, реализуются путем имитационного моделирования естественного воздухораспределения, заключается в том, что в ней все задачи решаются, а не моделируются. Это позволяет учесть все существующие технологические ограничения и требования [3] и обеспечить получение обоснованных оптимальных решений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Использование компьютерных технологий при проектировании вентиляции угольных шахт/В.И. Полтавец, А.Ф. Булат, Т.В. Бунько, А.М. Малкин, И.Е. Кокоулин.- Луганск-Днепропетровск, 2003.- 343 с.