

РАБОТА С АРХИВАМИ ПРИБОРОВ BINOM3

Приборы BINOM3 архивируют измеренные и рассчитанные величины на встроенный (SD-карта) или внешний (FTP) накопители данных. Архивируются:

- основные параметры электрической сети;
- симметричные составляющие тока, напряжения, мощности;
- нормируемые показатели качества электрической энергии;
- данные телесигнализации (срабатывания на дискретных входах: сигналы положения коммутационных аппаратов, срабатывания РЗА, пожарной, охранной сигнализации и др.);
- гармоники тока, напряжения, мощности, усредненные на интервале 1 мин (до 21 порядка, нечетные; архивирование канала по умолчанию отключено)
- параметры отчетов «Суммарные показатели».

Данные об архивируемых параметрах приведены в приложении 1. Согласно заводской конфигурации архивирование осуществляется на встроенную SD-карту. Заводская конфигурация может быть изменена в ходе пусконаладочных работ.

Для работы с архивами в графическом виде предназначены приложения:

- встроенный WEB-сервер прибора, раздел Параметры присоединения, страница Архив (рис. 1);
- сервисное ПО ArcView.exe (<https://portal-energy.ru/support>).

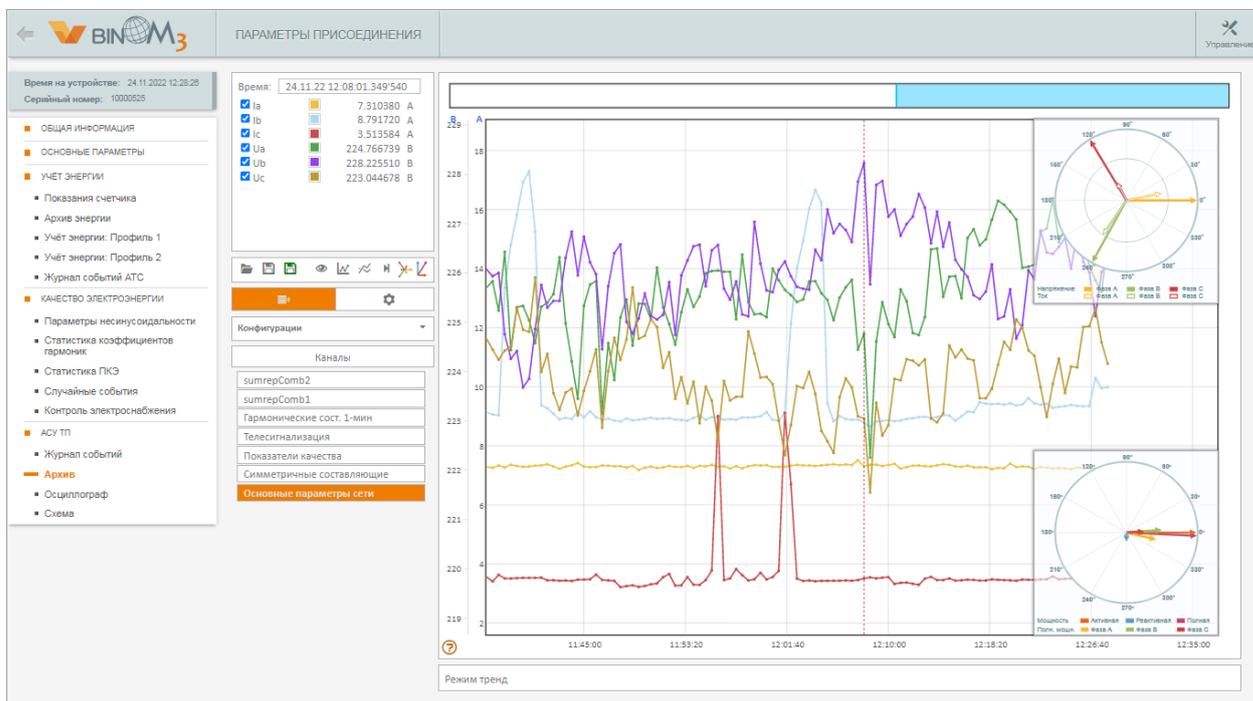


Рисунок 1 – График токов и напряжений канала «Основные параметры сети» на странице «Архив» WEB-сервера BINOM3

В таблице 1 приведены элементы работы с архивами WEB-сервера и их назначение.

Таблица 1 – Элементы работы с архивом

Изображение	Название элемента	Действие
	Открыть конфигурацию	Открыть ранее созданную конфигурацию, содержащую выборку параметров в канале архива
	Скачать архив	Скачать канал архива в формате для просмотра программой ArcView.exe; скачивается канал архива с полным набором параметров за указываемый интервал времени, формат файлов - *.bin
	Сохранить в Excel	Сохранить архив выбранных параметров канала в формате таблицы Excel; сохраняются значения параметров, выведенных в области легенды графика, за указываемый интервал времени
	Области качества вкл/выкл	Включить/выключить отображение областей на графике: - красный – данные в архиве имеют признак недостоверности, - желтый – маркированные данные по ГОСТ 32144 (10 - минутный интервал, в течение которого имели место провалы, прерывания напряжения или перенапряжения); - синий – нет данных;
	Вкл/выкл точки	Включить/выключить отображение точек на графике
	Выровнять по макс/мин	Автомасштабирование всех графиков по оси значений
	Переход в конец графика и включение автопрокрутки	Переход шкалы времени на конец интервала времени и включение режима автопрокрутки по времени при поступлении новых данных из архива
	Векторная диаграмма фазных токов и напряжений	Отображение в области графика векторной диаграммы фазных токов и напряжений; доступно для канала «Основные параметры сети»
	Векторная диаграмма мощности	Отображение в области графика векторной диаграммы мощности; доступно для канала «Основные параметры сети»
	Управление каналами, выбор конфигураций	Вызов элементов для выбора канала архивирования и работы с конфигурациями
	Тренды, запросы и работа с курсорами	Вызов элементов для формирования запросов архивных данных и работы с курсорами

На странице «Архив» WEB-сервера работа осуществляется с параметрами одного из доступных каналов архивирования, ширина окна графика по оси времени – до 1 часа, осуществляется прокрутка графика влево и вправо.

В рабочей области приложения ArcView могут быть выведены графики нескольких каналов архива, графики аналоговых и дискретных параметров, что позволяет сравнивать по шкале времени сигналы о срабатываниях КА, РЗА с изменениями аналоговых параметров. Ширина окна графика масштабируется до 1 месяца.

Для работы в приложении ArcView.exe необходимо скачать на каналы архивов, используя элементы управления на странице «Архив» WEB-сервера.

ПРИМЕР

Период наблюдения (статистической оценки КЭЭ): 20.01.2021 00:00:00 – 21.01.2021 00:00:00. Нарушен коэффициент третьей гармоники напряжения в фазе А: $K_{U(3)}(95\%)_A = 6,851\%$ в 47,222% времени наблюдения (рис. 2). Архивы могут быть использованы для анализа причин нарушений качества электроэнергии.

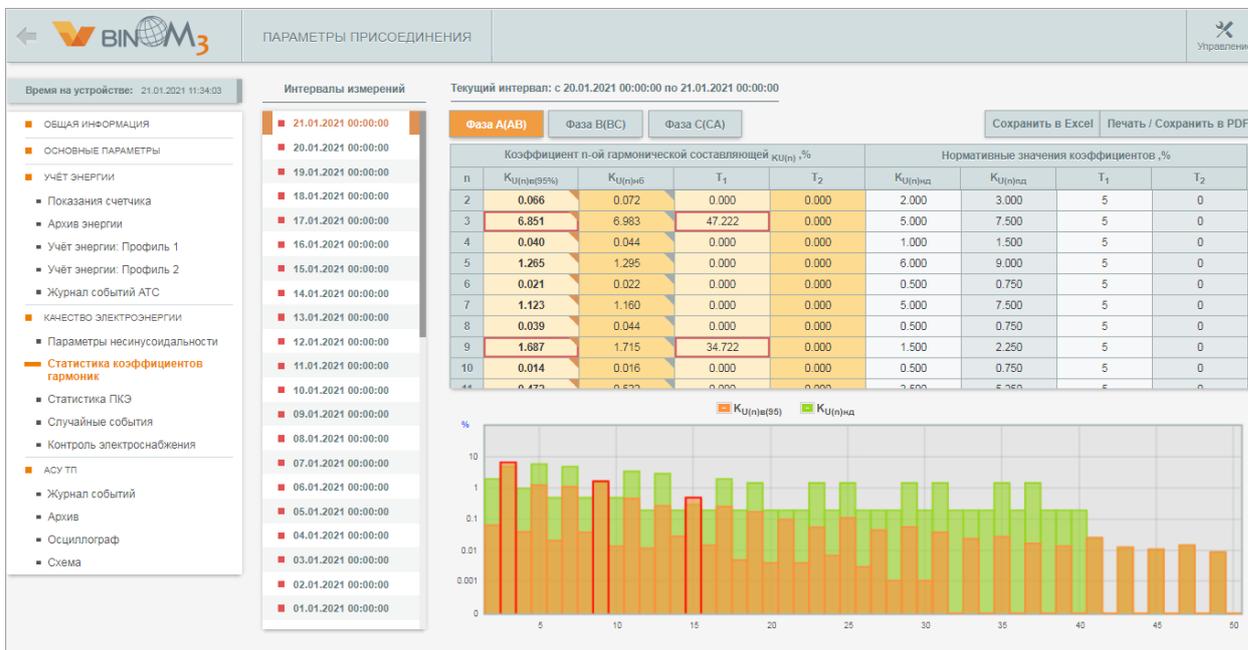


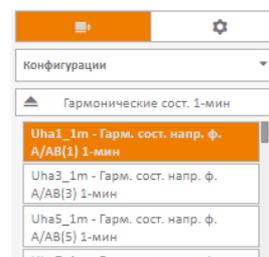
Рисунок 2 - Результаты статистического анализа коэффициентов гармоник напряжения в фазе А (значения, усредненные на интервале времени 10 минут; верхние и наибольшие)

Для анализа величин, влияние которых возможно на нарушение КЭЭ, могут быть скачаны следующие каналы архивирования (в формате *.bin):

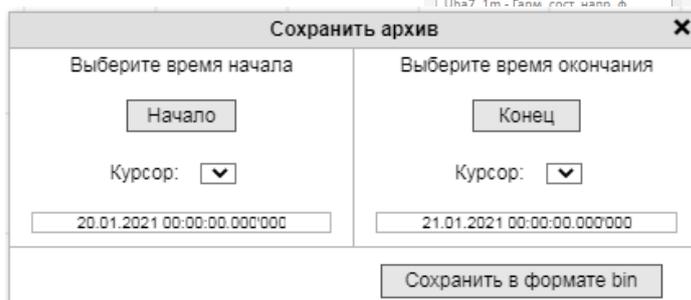
- «показатели качества»,
- «гармонические сост. 1 мин».

1. Порядок действий для скачивания канала «гармонические составляющие 1 мин.»:

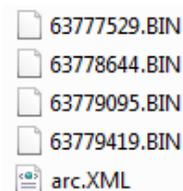
- нажать кнопку «Управление каналами, выбор конфигураций»;
- выбрать канал «гармонические сост. 1 мин.», в списке параметров канала выбрать любой параметр (подсветится оранжевым цветом);
- нажать кнопку «Скачать архив»;



- в окне «Сохранить архив» установить интервал времени архива 20.01.2021 00:00:00 – 21.01.2021 00:00:00 и нажать кнопку «Сохранить в формате bin»;



- со счетчика на компьютер будет скачан архивный файл OneMinuteAveraged.zip, его необходимо распаковать для получения набора архивных файлов; при работе с несколькими каналами архивирования рекомендуется распаковывать их в разные папки;

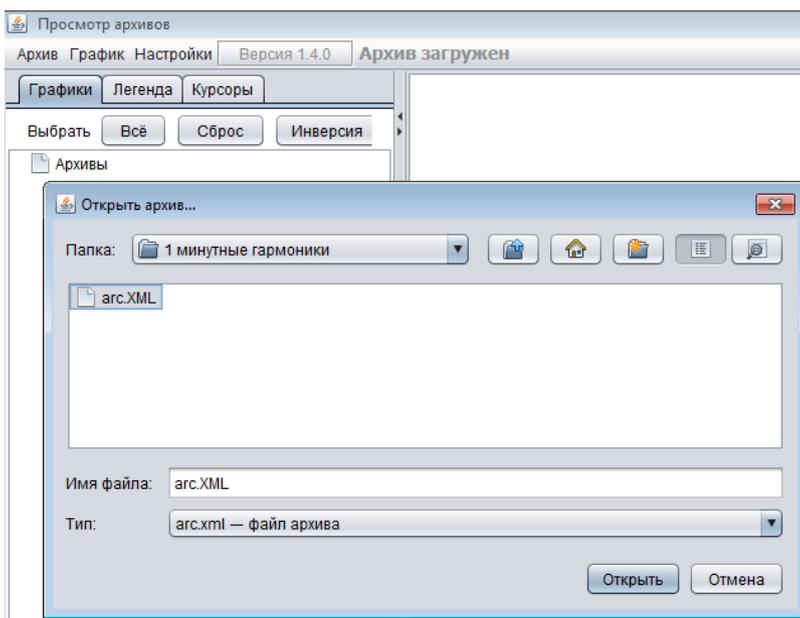


Чтобы скачать канал «показатели качества» необходимо выполнить тот же порядок действий.

2. Порядок действий при загрузке канала архива в приложение ArcView.exe

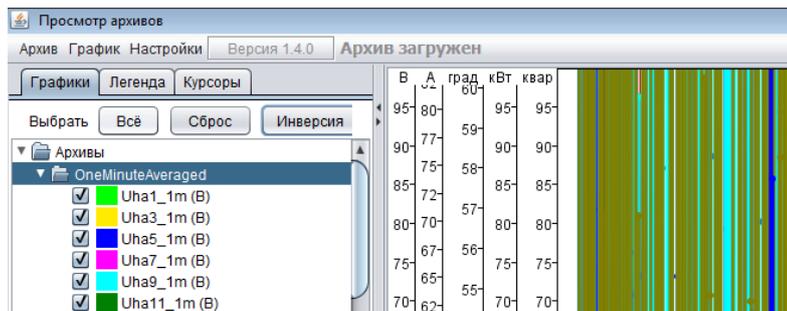
- открыть приложение ArcView.exe,

- используя меню «Архив» / «Открыть архив...», выбрать файл arc.xml, нажать «Открыть»;



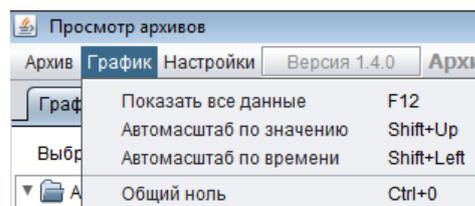
- в окне «Выбор интервала» для начала и окончания интервала указать «найденное в архиве», нажать кнопку «Выбрать»;

- открыть канал OneMinuteAveraged;



- для удобства работы снять выделение параметров в перечне (снять галочки), используя кнопки «Сброс» или «Инверсия» и выбрать необходимые для анализа параметры;

- используя команды пунктов меню «График» и «Настройки» получить необходимый формат отображения в области графиков (например, рис.3)



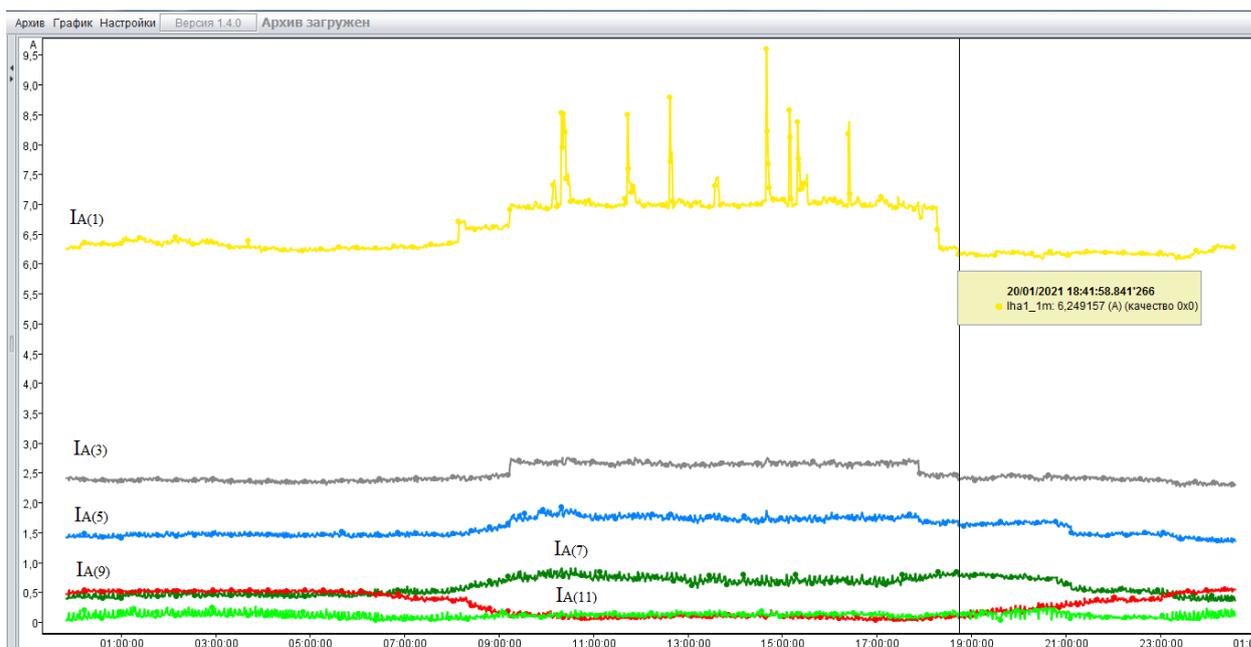


Рисунок 3 - График изменения тока основной частоты и нечетных гармоник в фазе А (1 мин. интервалы усреднения) в течение суток 20 января 2021 г. в приложении ArcView.exe

- На рис. 4 приведен пример графика, содержащего параметры из двух каналов архива:
- показатели качества электроэнергии ($K_{UA(3)-10\text{мин}}$),
 - гармонические составляющие 1 мин ($U_{A(3)}$, $I_{A(3)}$, $Q_{A(3)}$, $P_{A(3)}$, $\cos\phi_{A(3)}$).

К графику применено: автомасштабирование по времени, автомасштабирование по значению, общий нуль, выставлены курсоры нормативных значений $K_{UA(3)}$, времени начала и окончания суток, времени начала и окончания рабочего дня.

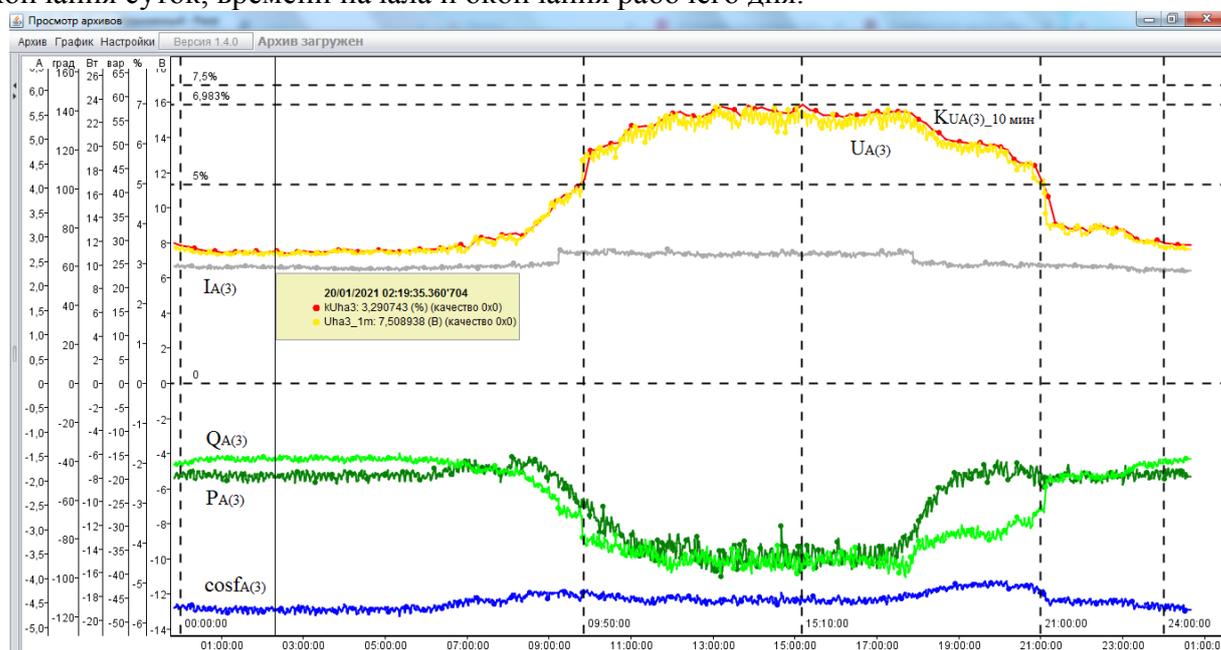


Рисунок 4 - Параметры третьей гармоники напряжения в фазе А в течение суток 20 января 2021 г. в приложении ArcView.exe

Конфигурация графика может быть сохранена через меню «Архив» / «Сохранить конфигурацию» и использована в дальнейшем «Архив» / «Открыть конфигурацию».

Руководство оператора приложения ArcView размещено на странице «Поддержка»: <https://portal-energy.ru/support>.

Ссылка на статью, в которой использованы графики (рис. 2-4): https://portal-energy.ru/files/binom3_article6_ru.pdf.

Сведения об архивируемых данных согласно заводской конфигурации приборов BINOM3

Канал архивирования (рис.5)	Параметры	Сведения	Период записи в архив	Время хранения, сутки
Основные параметры электрической сети	$I_A, I_B, I_C, I_{Cp};$ $U_A, U_B, U_C, U_{ф.ср};$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}, U_{л.ср};$ $P_A, P_B, P_C, P_{сумм};$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{сумм};$ $S_A, S_B, S_C, S_{сумм};$ $\cos\phi_A, \cos\phi_B, \cos\phi_C, \cos\phi_{ср}; f;$	действующие значения (10 периодов частоты)	30 с	90
Показатели качества электрической энергии	<p><i>Нормируемые ПКЭ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - положительное отклонение напряжения $+\delta U_A, +\delta U_B, +\delta U_C;$ $+\delta U_{AB}, +\delta U_{BC}, +\delta U_{CA};$ - отрицательное отклонение напряжения $-\delta U_A, -\delta U_B, -\delta U_C;$ $-\delta U_{AB}, -\delta U_{BC}, -\delta U_{CA};$ - коэффициенты несинусоидальности напряжения - суммарные коэффициенты гармоник напряжения $K_{UhA}, K_{UhB}, K_{UhC}$ (при четырехпроводной измерительной цепи); $K_{UhAB}, K_{UhBC}, K_{UhCA}$ (при трехпроводной измерительной цепи); - коэффициенты гармоник напряжения порядка n ($n = 1 \dots 50$) $K_{Uh(n)A}, K_{Uh(n)B}, K_{Uh(n)C}$ (при четырехпроводной измерительной цепи); $K_{Uh(n)AB}, K_{Uh(n)BC}, K_{Uh(n)CA}$ (при трехпроводной измерительной цепи); - коэффициенты несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательностям K_{U2}, K_{U0} - отклонение частоты $\Delta f;$ - кратковременная и длительная дозы фликера P_{st}, P_{lt} 	Значения, усредненные на интервале 10 мин	10 мин	90
Симметричные составляющие	<ul style="list-style-type: none"> - напряжение прямой, обратной, нулевой последовательности и коэффициенты $U1, U2, U0, K_{U2}, K_{U0};$ - ток прямой, обратной, нулевой последовательности и коэффициенты $I1, I2, I0, K_{I2}, K_{I0};$ - мощность активная, реактивная, полная прямой, обратной, нулевой 	действующие значения (10 периодов частоты)	30 с	90

Канал архивирования (рис.5)	Параметры	Сведения	Период записи в архив	Время хранения, сутки
	<p>последовательности P1, P2, P0; Q1, Q2, Q0; S1, S2, S0; - угол фазового сдвига между напряжением и током прямой, обратной, нулевой последовательности $\Phi_{U11}, \Phi_{U212}, \Phi_{U010}$,</p>			
<p>Гармонические составляющие - 1 мин. n = 1, 3, 5...21</p>	<p>$U_{hA(n)_1m}, U_{hB(n)_1m}, U_{hC(n)_1m}$ $I_{hA(n)_1m}, I_{hB(n)_1m}, I_{hC(n)_1m}$ $\Phi_{hA(n)_1m}, \Phi_{hB(n)_1m}, \Phi_{hC(n)_1m}$ $P_{hA(n)_1m}, P_{hB(n)_1m}, P_{hC(n)_1m}$ $Q_{hA(n)_1m}, Q_{hB(n)_1m}, Q_{hC(n)_1m}$</p>	<p>Значения, усредненные на интервале 1 мин</p>	<p>1 мин (в заводской конфигурации канал отключен)</p>	<p>30</p>
<p>Телесигнализация</p>	<p>TC1 – TC16</p>	<p>0; 1</p>	<p>при изменении значения</p>	<p>30</p>
<p>sumerComb1 (Отчет «Суммарные показатели 1»)</p>	<p>$f_{10s}, \Delta f_{10s}$; K_{U2_1m}, K_{U0_1m}; $U_{A_1m}, U_{B_1m}, U_{C_1m}$; $U_{AB_1m}, U_{BC_1m}, U_{CA_1m}$; $+\delta U_{A_1m}, +\delta U_{B_1m}, +\delta U_{C_1m}$; $+\delta U_{AB_1m}, +\delta U_{BC_1m}, +\delta U_{CA_1m}$; $-\delta U_{A_1m}, -\delta U_{B_1m}, -\delta U_{C_1m}$; $-\delta U_{AB_1m}, -\delta U_{BC_1m}, -\delta U_{CA_1m}$; $K_{UhA_1m}, K_{UhB_1m}, K_{UhC_1m}$; $K_{UhA(n)_1m}, K_{UhB(n)_1m}, K_{UhC(n)_1m}$ (n = 1...50) K_{U2_10m}, K_{U0_10m}; $U_{A_10m}, U_{B_10m}, U_{C_10m}$; $U_{AB_10m}, U_{BC_10m}, U_{CA_10m}$; $+\delta U_{A_10m}, +\delta U_{B_10m}, +\delta U_{C_10m}$; $+\delta U_{AB_10m}, +\delta U_{BC_10m}, +\delta U_{CA_10m}$; $-\delta U_{A_10m}, -\delta U_{B_10m}, -\delta U_{C_10m}$; $-\delta U_{AB_10m}, -\delta U_{BC_10m}, -\delta U_{CA_10m}$; $K_{UhA_10m}, K_{UhB_10m}, K_{UhC_10m}$; $P_{stA_10m}, P_{stB_10m}, P_{stC_10m}$; $K_{UhA(n)_10m}, K_{UhB(n)_10m}, K_{UhC(n)_10m}$ $K_{UiA(n)_10m}, K_{UiB(n)_10m}, K_{UiC(n)_10m}$ (n = 1...50) K_{U2_2h}, K_{U0_2h}; $U_{A_2h}, U_{B_2h}, U_{C_2h}$; $U_{AB_2h}, U_{BC_2h}, U_{CA_2h}$; $+\delta U_{A_2h}, +\delta U_{B_2h}, +\delta U_{C_2h}$; $+\delta U_{AB_2h}, +\delta U_{BC_2h}, +\delta U_{CA_2h}$; $-\delta U_{A_2h}, -\delta U_{B_2h}, -\delta U_{C_2h}$; $-\delta U_{AB_2h}, -\delta U_{BC_2h}, -\delta U_{CA_2h}$; $K_{UhA_2h}, K_{UhB_2h}, K_{UhC_2h}$; $P_{stA_2h}, P_{stB_2h}, P_{stC_2h}$; $K_{UhA(n)_2h}, K_{UhB(n)_2h}, K_{UhC(n)_2h}$</p>	<p>Значения, усредненные на интервале 10 с ($f_{10s}, \Delta f_{10s}$) 1 мин, 10 мин, 2 ч</p>	<p>10 с 1 мин 10 мин</p>	<p>30</p>

Канал архивирования (рис.5)	Параметры	Сведения	Период записи в архив	Время хранения, сутки
	$K_{UiA(n)_2h}, K_{UiB(n)_2h}, K_{UiC(n)_2h}$ ($n = 1 \dots 50$)			
sumerComb2 (Отчет «Суммарные Показатели 2»)	$I_{A_10m}, I_{B_10m}, I_{C_10m};$ $K_{IhA_10m}, K_{IhB_10m}, K_{IhC_10m};$ $K_{Ih(n)A_10m}, K_{Ih(n)B_10m}, K_{Ih(n)C_10m}$ ($n = 1 \dots 50$); $P_{A_10m}, P_{B_10m}, P_{C_10m}, P_{10m};$ $Q_{A_10m}, Q_{B_10m}, Q_{C_10m}, Q_{10m};$ $S_{A_10m}, S_{B_10m}, S_{C_10m}, S_{10m};$ $\cos\varphi_{A_10m}, \cos\varphi_{B_10m}, \cos\varphi_{C_10m},$ $\cos\varphi_{10m}$ $\Phi_{IU(n)A_10m}, \Phi_{IU(n)B_10m}, \Phi_{IU(n)C_10m}$	Значения, усредненные на интервале 10 мин	10 мин	30

Примечание: расчет кратковременной и длительной доз фликера поддерживается а приборах вариантов исполнения BINOM334i, BINOM335, BINOM339

The screenshot displays the 'ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ' (PARAMETERIZATION) screen of the BINOM3 device. On the left is a navigation menu with categories like 'Системные параметры', 'Внешние подключения', 'Каналы вывода', 'АСКУЭ', 'Измерения', 'Телеуправление', 'Телесигнализация', 'Расчет ПКЭ', 'Анализ ПКЭ', 'Тесткейсы', 'Архивы', 'Осциллографирование', 'IEC 61850', 'Визуализатор', and 'Информирование'. The 'Архивы' (Archives) section is highlighted.

The main area contains several configuration panels:

- Основные параметры сети** (Main network parameters): Includes 'Включить' (checked), 'Название' (Основные параметры сет), 'Путь записи архива' (sd:\ARCH\ARC5), 'Глубина хранения, дней' (90), and 'Максимальный размер архива, МБ' (496).
- Симметричные составляющие** (Symmetrical components): Includes 'Включить' (checked), 'Название' (Симметричные составляя), 'Путь записи архива' (sd:\ARCH\ARC6), 'Глубина хранения, дней' (90), and 'Максимальный размер архива, МБ' (371).
- Показатели качества** (Quality indicators): Includes 'Включить' (checked), 'Название' (Показатели качества), 'Путь записи архива' (sd:\ARCH\ARC7), 'Глубина хранения, дней' (90), and 'Максимальный размер архива, МБ' (695).
- Телесигнализация** (Telesignaling): Includes 'Включить' (checked), 'Название' (Телесигнализация), 'Путь записи архива' (sd:\ARCH\ARC8), 'Глубина хранения, дней' (30), and 'Максимальный размер архива, МБ' (284).
- Гармонические сост. 1-мин** (Harmonic components 1-min): Includes 'Включить' (unchecked), 'Название' (Гармонические сост. 1-ми), 'Путь записи архива' (sd:\ARCH\ArcHarmAver), 'Глубина хранения, дней' (30), and 'Максимальный размер архива, МБ' (464).
- Пользовательский журнал** (User log): Includes 'Включить' (checked), 'Название' (Пользовательский журнал), 'Путь записи архива' (sd:\ARCH\ArcUserLog), 'Глубина хранения, дней' (40), and 'Максимальный размер архива, МБ' (40).
- Суммарный отчет** (Summary report): Includes 'Включить' (checked), 'Название' (Суммарный отчет), 'Путь записи архива' (sd:\ARCH\ArcSumrepComt), and 'Глубина хранения, дней' (30).

Рисунок 5 – Конфигурационные настройки каналов архивирования