

LAIKMETĪGĀS KOMPOZĪCIJAS TEHNIKAS: TEORIJA UN ANALĪZE

PAR KARLHEINCA ŠTOKHAUZENA SKAŅDARBA GRUPPEN SERIĀLĀS ORGANIZĀCIJAS PAMATPRINCIPIEM

Jānis Petraškevičs

1. Ievads

Karlheincs Štokhauzens (1928–2007) plaši atzīts kā viens no Rietumu pēckara avangarda mūzikas līderiem. Viņš bija komponists domātājs, kura skaņdarbi sakņojas nereti pretrunīgi vērtētās, taču dziļās un ietekmīgās teorētiskās koncepcijās. Pagājušā gadsimta otrajā pusē jēdzieni *Štokhauzens* un *eksperimentālā mūzika* bija sinonīmi; komponists izstrādāja aizvien jaunas koncepcijas, viņa meklētāja gars un iztēles spējas bija neizsīkstošas. Minēsim tikai dažus piemērus: šis skaņradis teorētiski pamatoja un praksē īstenoja tādus principus kā grupu kompozīcija, momentforma un formulu kompozīcija, radīja pirmo spektrālās mūzikas paraugu (*Stimmung/Noskaņa* vokālajam ansamblim, 1968), sniedza vērīenīgu ieguldījumu elektroniskās mūzikas, kā arī aleatorikas, atvērtās formas u. c. kompozīcijas principu attīstībā. Štokhauzens devums ir vairāk nekā 350 skaņdarbu, kā arī raksti (*Texte zur Musik, I–X*), kas tiek uzskatīti par fundamentālāko pēckara avangarda kompozīcijas teorētisko literatūru.

Šajā pētījumā aplūkosim Štokhauzensa skaņdarbā *Gruppen* (*Grupas*) trim orķestriem (1955–1957) valdošos tehniskos un estētiskos pamatprincipus, turklāt īpašu uzmanību veltīsim laika strukturēšanas metodēm. Taču vispirms – ieskats skaņdarba tapšanas vēsturē un atskaņotājsastāva īpatnībās.

Darbs pie *Gruppen* risinājās divās stadijās. 1955. gada augustā un septembrī, uzturoties Šveices ciematā Paspelsā (*Paspels*), Štokhauzens izstrādāja gandrīz visus skaņdarba seriālās organizācijas aspektus, kā arī ieskicēja trīs ar seriālajiem principiem nesaistītus posmus. Savukārt detalizēta partitūra tapa 1957. gadā Ķelnē. 1958. gada 24. martā Ķelnes Muzeju kompleksa Reinas zālē to pirmatskaņoja šis pilsētas Radio simfoniskais orķestris Štokhauzensa, Bruno Madernas un Pjēra Bulēza vadībā.

Kompozīcijā *Gruppen* 109 mūziķu sastāvs sadalīts trijos gandrīz vienādos orķestros (36–37 mūziķi), kuros ietvertas tradicionālās instrumentu grupas. Atskaņojumā orķestri atrodas uz atsevišķām platformām, kas izvietotas pusaplī ap klausītājiem (pirmais orķestris – pa kreisi, otrais – centrā, trešais – pa labi); katram orķestrim ir savs diriģents. *Gruppen* pieder pie pirmajiem pēckara avangarda opusiem,

kuros telpai ir strukturāla loma, tomēr jāuzsver, ka šim parametram skaņdarba strukturālajā hierarhijā nav primāra nozīme: nepieciešamību pēc trim orķestriem un trim diriģentiem nosaka izraudzītā ritma struktūra, kurā bieži cits citam uzslāņojas dažādi tempi. Komponists skaidro savu koncepciju:

Sākotnēji es gribēju rakstīt parastu orķestra darbu, bet, kad sāku izstrādāt vairākus laika slāņus, man nācās vienlaikus izmantot dažādus metronomiskos tempus, un bija neiespējami atrast veidu, kā viens diriģents varētu vadīt liela orķestra trīs grupējumus dažādos tempos. Tāpēc galu galā secināju, ka vienīgā iespēja ir nodalīt atšķirīgos laika slāņus un novietot katru grupējumu atsevišķā vietā [Cott 1974 : 200–201].¹

¹ Šeit un turpmāk citāti raksta autora tulkojumā.

Aptuveni 25 minūtes garajā viendabīgajā skaņdarbā ietvertas 174 grupas. Vidēji katra no tām ilgst dažas sekundes, skanot kādā no orķestriem, dažreiz divos vai pat visos trijos. Visbiežāk grupas savstarpēji uzslāņojas, un gandrīz katrai no tām atbilst savs temps (noteiktām *sfz* tipa skaņām ir arī praktiska loma, jo tās palīdz trim diriģentiem ievērot tempu proporcionālās attiecības).²

² Interesants liekas Robina Mekonija (*Robin Maconie*) vērojums par *Gruppen* pēctecību agrāk tapušajiem opusiem *Formel* (*Formula*, 1951) un *Klavierstück I* (Klavierdarbs nr. 1, 1952), kuru iekšējo struktūru nosaka tempu maiņas [Maconie 1976 : 106].

Gruppen tehniskie un estētiskie principi sakņojas šādās pamatidejās:

- grupu kompozīcijas princips;
- masas fenomens;
- jauna mūzikas laika koncepcija.

Aplūkosim katru no šīm idejām detalizētāk.

2. Grupu kompozīcijas princips un masas fenomens

Darmšates–Ķelnes pēckara avangardistu koncepcijas pamatā bija ideja par kompozīcijas tehniku, kurā visas iespējamās mūzikas raksturiezīmes tiek diferencētas līdz pat atsevišķas skaņas līmenim. Šo virzienu dēvēja par *totālo seriālismu*. Ķelnes mūzikas kritiķis Herberts Eimerts (*Eimert*) Olivjē Mesiāna Otro klavieretīdi no cikla *Četras ritma etīdes* (*Quatre Études de rythme*, 1949–1950) – pirmo seriālisma paraugu – raksturoja kā *zvaigžņu mūziku*, jo skanējums atgādina zvaigznes debess jumā. Štokhauzens savukārt lietoja apzīmējumu *punktu mūzika* [Stockhausen 2000 : 35].

Drīz vien daudzi atskārta, ka *punktu mūzikai* (puantilismam) piemīt būtisks trūkums – monotonija jeb statika, ko šajā gadījumā paradoksālā kārtā nosaka tieši nepārtrauktā mainība, jo atšķirīgums ik uz soļa ir kopīgs visiem elementiem. Tādējādi ortodoksālajā *punktu mūzikā* trūkst pārsteiguma sajūtas, kuru spētu radīt kāda parametra nemainība. Lai seriālā struktūrā ieviestu kontinuitāti un plastiku, Štokhauzens izmantoja jaunu strukturālu kategoriju – *grupas*. Muzikoloģe Imke Miša (*Misch*) norāda, ka no matemātikas aizgūto grupas jēdzienu Štokhauzens pirmoreiz lietojis 1953. gadā, analizējot savu iepriekšējā gadā sacerēto *Klavierstück I* (viņa raksts par šo tēmu publicēts 10 gadus vēlāk), taču tikai skaņdarbā *Gruppen*

tas pirmoreiz parādās kā apzināts kompozicionāls princips [Misch 1998 : 144–145]. Minētajā rakstā (*Gruppenkomposition: Klavierstück I*) Štokhauzens piedāvā šādu grupas jēdziena definīciju: *Grupu veido noteikts skaņu skaits, ko saista radniecīgas proporcijas, kas ļauj apjaust augstākas pakāpes organizāciju* [*Теория современной композиции* 2005 : 355]. Savukārt no raksta *Points and Groups (Punkti un grupas)* [Stockhausen 2000 : 33–42] izriet, ka grupu veido zināms skaits toņu, kuriem ir vismaz viena kopēja raksturiezīme, turklāt šos toņus iespējams saklausīt kā patstāvīgus elementus. Grupa ar tikai vienu nemainīgu raksturiezīmi ir vāji saliedēta, jo vienojošais faktors ir niecīgs un kopumā dominē atšķirīgais (piemēram, ilgums, reģistrs un tembrs mainās, bet dinamika visām skaņām ir klusa). Toties, ja visas raksturiezīmes ir nemainīgas (piemēram, visas grupas skaņas ir skaļas, augstas, trompetes tembrā, vienā tempā un ritmā), tad grupas raksturs ir spēcīgs: atsevišķo skaņu individualitāte pazūd. Jāpiezīmē, ka grupu idejas kontekstā arī punkts/tonis var būt viena no grupas formām; piemēram, sešās grupās ir attiecīgi 3, 4, 2, 1, 5 un 6 skaņas: šajā kontekstā arī viena skaņa pilda grupas funkciju [Stockhausen 2000 : 40].

Kad atsevišķas skaņas nav uztveramas kā patstāvīgi elementi, to kopējais efekts pārsniedz grupas iezīmes un rada *masas* fenomenu – jaunu Štokhauzena kompozicionālās domāšanas kategoriju. Šajā gadījumā nedzirdam diskretu struktūru (grupu), bet gan fakturālu skanējumu (masu) ar noteiktu kontūru, ārējo apveidu. Galvenais kritērijs ir horizontālais un/vai vertikālais blīvums; resp., nespēju saklausīt atsevišķas skaņas kā skaidrus elementus nosaka divi faktori:

- ātrums: kad plūsma ir pārāk ātra, frāzi uztveram kā žestu, nevis atsevišķu elementu kopumu;
- pārāk daudzu notikumu vienlaicīga norise: piemēram, bišu spietu mēs uztveram kā apveidu, vienotu veselumu (arī redzot koku, mēs necenšamies fiksēt atsevišķas lapas, taču joprojām spējam atšķirt liepu no ozola).

Štokhauzens atceras kādu Ķelnes studiju laika epizodi, kad viņš pasniedzējam rādījis divas taktis garu eksperimentu: mazā laika sprīdi satilpināts blīvs nošu daudzums. Pasniedzējs vaicājis: *Kurš gan to spēš izklausīt?* Štokhauzens atbildējis: *Bet es negribu, lai tās tiktu pa vienai sadzirdētas. Es vēlos šo „frp“!* [Stockhausen 2000 : 43–44].

Lai konceptuāli un tehniski pamatotu savu ideju, komponists drīz pievērsās Debišī mūzikas analīzei – rezultātā tapa radiatoridijums ar nosaukumu *Piezīmes par statistisko formu*. Paša izstrādāto analīzes metodi Štokhauzens uzskatīja par jaunu mūzikas analīzes valodu, kurā kategorijas *faktūra* un *struktūra* lietotas kā pretstatu pāris. Savu skatpunktu viņš raksturojis šādi:

Es domāju par noteiktām reģistru tendencēm dažādu faktūru ietvaros, par blīvuma pieaugšanu un mazināšanos, par kopējo blīvuma raksturu, par pakāpeniskām dominējošo krāsu maiņām –

no tumša uz gaišu, no metāliska uz surdinētu utt. [...] Es runāju par faktūrām, kas tiek caurumotas, [...] par kāpjošām un krītošām aprisēm [Stockhausen 2000 : 44].

Lai gan *Gruppen* sakarā tiek izcelts grupu kompozīcijas princips, vairums grupu no uztveres viedokļa saistās ar savveida skaņu mākoņiem – fakturāliem tēliem, kas drīzāk iekļaujas masas kategorijā; varētu teikt, ka šajā skaņdarbā novērojam it kā balansēšanu uz naža asmens starp diskretu un fakturālu skanējumu, tādējādi grupas un masas kategorijas atrodas pastāvīgā mijiedarbē. Jāpiebilst, ka grupu individuālo raksturu nosaka *formantspektri* – jauna Štokhauzena kompozīcijas kategorija, kuru detalizēti aplūkosim vēlāk.

3. Jauna mūzikas laika koncepcija

Skaņdarbā *Gruppen* rezumēti Štokhauzena meklējumi skaņaugsstumu un ilgumu seriālās integrācijas jomā, turklāt struktūras līmenī abiem parametriem ir vienots organizācijas princips. Šīs integrācijas teorētisku pamatojumu skaņdarbu *Zeitmasse (Laika masa, 1955/1956)*, *Klavierstück XI* (Klavierdarbs nr. 11, 1956) un *Gruppen* kontekstā Štokhauzens izklāstījis rakstā ... *wie die Zeit vergeht...* (... kā pāiet laiks...) [Stockhausen 1957].

Viņa koncepcija sakņojas atziņā, ka skaņas augstums un ilgums ir vibrācijas fenomena divi lokalizēti aspekti: 16 impulsi (vibrācijas) sekundē klausītāja uztverē iezīmē pāreju no ritma uz skaņaugsstuma sfēru, jo šie impulsi saplūst un tos uztveram kā ļoti zemu frekvenci – 16 Hz³; tādējādi skaņaugsstums ir temporāls fenomēns. Apjaustais vienotības princips mudināja Štokhauzenu laika organizācijā integrēt 12 pakāpju hromatiskās skaņurindas likumsakarības un oktāvu transpozīciju principu – resp., temperēto sistēmu. Pēc analogijas ar 12 pakāpju hromatisko skaņurindu, kuras ietvara intervāls ir oktāva – proporcija 2:1, bet 12 pustoņu soļi rada vienāda lieluma intervālus ar mēru $^{12}\sqrt{2}$ (= 1, 05946), viņš izveidoja metronomisko jeb tempu skalu, kuras ietvaru veido ♩ = 60 (1 sekunde) un ♩ = 120 (0,5 sekundes), bet 12 soļus iezīmē metronomiskās vienības 60 – 63,5 – 67 – 71 – 75,5 – 80 – 85 – 90 – 95 – 101 – 107 – 113,5 – 120. Savukārt oktāvu transpozīciju principu ritma jomā komponists saistīja ar dažādām metra pulsācijas vienībām attiecīgā tempa ietvaros (zemajam reģistram atbilst garākas vērtības, bet augstajam – īsākas). Tādējādi katram temperētajam tonim pielīdzināts ekvivalents ilgumu sfērā; skaņdarbā *Gruppen* ilgumvienību hromatiskās skaņurindas pārmijas punkts ir skaņas *g/as* (sk. 1. piemēru).

³ Vairākos darbos Štokhauzens apliecina šī kontinuitātes fenomena muzikālo iedarbību, pakāpeniski paātrinot sinusviļņa generatora impulsus no sekunžu klauvējiem līdz pat skaņaugsstumu galējai robežai. Šāds process it kā apvērsta veidā – no basa balsis līdz bungu ritmam – realizēts skaņdarba *Kontakte (Kontakti, 1958–1960)* vidusdaļā, savukārt opusā *Mixtur (Mikstūra, 1964)* sinusviļņa generatori rada fonu orķestra grupām, ilgstoši spēlējot skaņaugsstumu un ilgumu robežjoslā. Jāpiezīmē, ka skaņaugsstumu uztveres iespējas plešas no 16 līdz aptuveni 20000 vibrācijām sekundē (16–20000 Hz).

1. piemērs

The image displays a musical score for '1. piemērs' consisting of four staves. The first two staves are in bass clef, and the last two are in treble clef. The notes are accompanied by frequency values in Hz. The first staff has a frequency range from 67 to 120 Hz. The second staff has a frequency range from 63.5 to 80 Hz. The third staff has a frequency range from 85 to 120 Hz. The fourth staff has a frequency range from 67 to 101 Hz. The notes are organized into groups, with some groups having a dashed line above them, possibly indicating a specific rhythmic or melodic pattern.

Metra pulsācijas vienības attiecīgajos tempos Štokhauzens dēvēja par pamatilgumiem (*Grunddauer*) pēc analogijas ar pamatskaņām (t. i., atšķirīgiem skaņaustumiem); nākošais solis viņa koncepcijā bija atrast ritma sfērā ekvivalentu virsskaņām, kas nosaka tembru un ir būtisks klausīšanās pieredzes aspekts. Kā zināms, virsskaņu frekvences iegūstam, reizinot pamatfrekvences ar veselajiem skaitļiem, tāpēc ritma sfērā analogs ir pamatilguma dalīšana divās, trijās utt. daļās. Līdz ar to no pamatilgumiem tiek atvasināti ritma slāņi jeb formantu jomas (*Formantbereiche*) – duoles, trioles, kvartoles u. c. Ritma slāņu attiecības skaņdarbā *Gruppen* izriet no sarežģītiem seriālās organizācijas principiem, kas izstrādāti kompozīcijas procesa vēlākā stadijā (tos aplūkosim raksta sadaļā *Dažas formantspektru iezīmes*), bet pamatilgumu organizācija veido skaņdarba laika struktūras karkasu jeb plānu.

4. *Gruppen* laika struktūras plāns

Gruppen strukturālās hierarhijas zemāko slāni nosaka skaņdarba laika struktūras plāns, kuru komponists pēc darba pabeigšanas atainoja zīmējuma formā. To redzam 2. piemērā [Misch 1998 : 146–147].

2. piemērs

240

⁴ Agregāts – jebkura 12 skaņu kombinācija [Solomon's Glossary of Technical Musical Terms].

Plāna augšējo slāni veido 12 agregāti⁴ (pamatsērija un 11 no tās atvasinātas struktūras) un viena papildskaņa noslēgumā, tātad 145 skaņas (12x12+1). Šis seriālās struktūras skaņaugstumu klases nosaka tempu seriālo organizāciju, savukārt no konkrēto oktāvu izvēles izriet metra pulsācija. Kompozīcijas procesā Štokhauzens vispirms izstrādājis 12 agregātu struktūru vienas oktāvas ietvaros, bet oktāvu transpozīcijas noteicis vēlāk, pēc zināmiem kritērijiem izraugoties intervālu proporcijas, kas plānā redzamas zem skaņaugstumu struktūras. Varam konstatēt, ka tieši intervālu proporciju skaitliskajā izteiksmē skaņradis saskatīja iespēju vairākslāņu ritma struktūras veidošanai (no tā izrietēja nepieciešamība nodalīt trīs orķestra grupējumus), jo skaitliskās proporcijas viņš izmantoja grupu garuma un uzslāņošanās momentu noteikšanai. Aplūkojot minētos principus, sekosim Štokhauzena kompozīcijas procesa stratēģijai un vispirms pievērsīsimies 12 agregātiem.

4. 1. Pamatsērija un tās specifika

Pamatsērija (T^0) ir šāda: *g, dis, gis, f, e, fis, c, ais, h, d, a, cis* (sk. 3. piemēru).

3. piemērs

intervāli

4	-	5	-	3	-	1	-	2	-	6	-	2	-	1	-	3	-	5	-	4
13		14		m 3		m 2		12		trit.		12		m 2		m 3		14		13
(m 6)		(t 5)		(t 6)		(t 7)		(m 7)				(m 7)		(t 7)		(t 6)		(t 5)		(m 6)

Tās galvenās iezīmes:

- otrais heksahords ir pirmā heksahorda vēžveids tritona transpozīcijā; tādējādi sērijas transpozīcija tritona intervālā (T^6) sasaucas ar T^0 vēžveida formu, un sērijas iespējamo formu un transpozīciju skaits samazinās no 48 līdz 24;
- visu intervālu sērija: abi heksahordi ietver piecus pamatintervālus (m 2, 1 2, m 3, 1 3, t 4; jeb i 1, i 2, i 3, i 4, i 5) un tritonu jeb i 6.⁵ Sērijas intervālu struktūra: 4 - 5 - 3 - 1 - 2 - 6 - 2 - 1 - 3 - 5 - 4;
- katrs heksahords aizpilda pusi no hromatiskās skaņurindas (līdzīgs modelis valda arī *Klavierstück I* / Klavierdarbā nr. 1 u. c.). Šī sērijas īpatnība iezīmē saikni ar klasteru principu, kuru Štokhauzens vēlākā kompozīcijas procesa stadijā izmanto harmonisko lauku izstrādē;
- īpaša ir tritona loma: tas nodala abus heksahordus un veido tiltu starp sērijas malējām skaņām.

⁵ i – intervāls; veseliem skaitļiem no 1 līdz 6 apzīmē pustoņu skaitu. Šāds intervālu apzīmējuma veids kļuvis par standartu seriālās mūzikas un skaņkopu teorijas (*set theory*) kontekstā.

4. 2. No pamatsērijas atvasinātās struktūras

No pamatsērijas atvasināto 11 agregātu strukturēšanas metode ietver četras stadijas:

1. izvēlētā elementu skaita 145 ($12 \times 12 + 1$) grupēšana: 6 - 8 - 6 - 7 - 6 - 4 - 6 - 9 - 6 - 3 - 6 - 5 - 1 - 6 - 10 - 6 - 2 - 6 - 11 - 12 - 13 - 6. Analizējot grupēšanas principu, redzam, ka skaitlim 6 ir savveida centra funkcija, un tas mijas ar mainīgu vērtību: pa vienai reizei iekļauti visi skaitļi no 1 līdz 5 un 7 līdz 13. Kā norāda Miša, Štokhauzena skice apliecina šāda grupēšanas principa nozīmību citās struktūras – grupu formāciju (*Gruppenverbände*) – izveidē, taču šo principu varam saskatīt jau pašā agregātu izcelsmē [Misch 1998 : 163];

2. kā zināms, skaitlis 6 atbilst skaņu skaitam heksahordā. Analizējot agregātus, redzama noteikta likumsakarība: skaitlis 6 vienmēr tiek saistīts ar kādu no abiem pamatsērijas heksahordiem (pēdējais skaitlis 6 ir izņēmums), un izvēli nosaka skaitliskā vērtība, kas atrodas pirms attiecīgā skaitļa 6; proti, ja iepriekšējais skaitlis ir mazāks par 6, tiek izraudzīts pirmais heksahords, savukārt, ja lielāks, tad otrais (skaitlis 6 rindas sākumā saistīts ar pirmo heksahordu; skaitlis 12 funkcionē kā 6+6). Tabulā (4. a piemērā) šī metodes stadija atspoguļota 12 agregātu un 145 elementu kontekstā (romiešu cipari apzīmē agregātu numurus, bet arābu cipari norāda uz sērijas skaņu attiecībām; resp., 1–6 ir pirmais, bet 7–12 – otrais heksahords):

4. a piemērs

I	<u>1 2 3 4 5 6</u> -----
II	-- <u>7 8 9 10 11 12</u> ----
III	--- <u>7 8 9 10 11 12</u> ---
IV	- <u>1 2 3 4 5 6</u> -----
V	---- <u>7 8 9 10 11 12</u> --
VI	- <u>1 2 3 4 5 6</u> -----
VII	- <u>1 2 3 4 5 6</u> -----
VIII	----- <u>7 8 9 10 11 12</u> -
IX	- <u>1 2 3 4 5 6</u> -----
X	----- <u>7 8 9 10 11 12</u>
XI	-----
XII	brīvi (?)

3. agregātos iztrūkstošie elementi noteikti deduktīvi, ņemot vērā, ka sērija ir cikliski rotējoša struktūra, kas var sākties no jebkura elementa un noslēgumā atkal atgriezties sākumpunktā:

4. b piemērs

I	<u>1 2 3 4 5 6</u> 7 8 9 10 11 12
II	5 6 <u>7 8 9 10 11 12</u> 1 2 3 4
III	4 5 6 <u>7 8 9 10 11 12</u> 1 2 3
IV	12 <u>1 2 3 4 5 6</u> 7 8 9 10 11
V	3 4 5 6 <u>7 8 9 10 11 12</u> 1 2
VI	12 <u>1 2 3 4 5 6</u> 7 8 9 10 11
VII	12 <u>1 2 3 4 5 6</u> 7 8 9 10 11
VIII	2 3 4 5 6 <u>7 8 9 10 11 12</u> 1
IX	12 <u>1 2 3 4 5 6</u> 7 8 9 10 11
X	1 2 3 4 5 6 <u>7 8 9 10 11 12</u>
XI	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
XII	brīvi (?)

4. pārmiju intervāli starp agregātiem noteikti atbilstoši pamatsērijas intervālu secībai; resp., intervāls starp pirmā agregāta pēdējo skaņu un otrā agregāta pirmo skaņu ir i 4; starp otrā agregāta pēdējo skaņu un trešā agregāta pirmo skaņu – i 5 utt.

4. c piemērā redzams šīs metodes galarezultāts; grafiski esam akcentējuši pārmiju intervālus, kā arī skaitļa 6 piesaisti noteiktiem heksahordiem (līga virs skaņām apzīmē sērijas pirmo heksahordu, bet līga zem skaņām – otro).

4. c piemērs

Agregāts: Sākot no grupas nr.

I [1] 1-4

II [14] 2-14

III [33] 3-15

IV [45] 4-13

V [58] 5-11

VI [77] 6-12

VII [89] 7-16

VIII [100] 8-12

IX [113] 9-11

X [135] 10-13

XI [149] 11-15

XII [162] 12-14

4. 3. Skaitliskās proporcijas

Seriālās struktūras skaņu reģistrālā izvietojuma jeb oktāvu transpozīciju noteikšanu varētu uzskatīt par kompozīcijas procesa nākošās stadijas blakusproduktu. Šajā darba fāzē Štokhauzens agregātu intervālus pārvērta skaitliskās proporcijās, balstoties analogijā ar virsskaņu skaitliskajām attiecībām harmoniskajā spektrā (kā redzēsim vēlāk, no proporciju skaitītāju un saucēju vērtībām attiecīgi izrietēs blakusesošo grupu iestāšanās laika atstatumi un grupu garumi⁶). Kritērijs bija šāds: agregāta vienpadsmit proporciju struktūrā jebkurš skaitlis starp 2 un 13 kā saucējs un skaitītājs var parādīties tikai vienreiz⁷, turklāt proporciju kombinācijai katrā agregātā jābūt atšķirīgai. Lai īstenotu šo ieceri, komponistam bija nepieciešamas daudzveidīgas skaitlisko proporciju izteiksmes, tāpēc viņš izmantoja gan pamatintervālus (m 2, l 2, m 3, l 3, t 4, tritons), gan to komplementārās formas (l 7, m 7, l 6, m 6, t 5), kā arī intervālu paplašināšanu par vienu vai divām oktāvām; katram intervālam Štokhauzens izvēlējās noteiktu vektoru (kustības virzienu).⁸ 5. a piemērā statistiski apkopoti *Gruppen* laika struktūras plānā ietvertie intervālu vektori un proporcijas [Misch 1998 : 166], bet 5. b piemērā šie aspekti atainoti harmoniskā spektra kontekstā.

⁶ Grupas garums nekad nav vienāds ar laika intervālu starp tās sākumu un nākošās grupas iestāšanās momentu; izņēmums ir pirmā grupa.

⁷ Katrs skaitlis starp 2 un 13 var parādīties ne vairāk kā vienreiz, taču ne visiem jābūt iekļautiem: tā kā katrā agregātā ietvertas vienpadsmit proporcijas, viens skaitlis ikreiz tiek izlaists; piemēram, pirmā agregāta skaitītāju un saucēju rindās nav iekļauti, attiecīgi, skaitļi 13 un 9. Dažos agregātos redzamas atkāpes; piemēram, trešā agregāta saucēju rindā skaitlis 4 parādās divreiz (13:4, 12:4).

⁸ Piemērs atbilstībai starp intervāla vektoru un proporciju: 10:8 atbilst lejupejošai lielai tercai, bet 8:10 – augšupejošai lielai tercai.

5. a piemērs

tritons ↑↓	l 3 ↓ m 6 ↑	t 4 ↑ t 5 ↓	m 3 ↓ l 6 ↑	m 2 ↓ l 7 ↑	l 2 ↑ m 7 ↓
7:5	5:2	3:4	12:5	13:6	2:9
10:7	5:4	6:8	12:10	3:11	4:9
11:8	10:2	3:2	3:10	6:11	7:8
13:9	10:4	6:2	6:10		8:9
	10:8	9:3	7:12		9:10
	2:13	12:4			7:2
	4:13				7:4
	8:13				9:5

5. b piemērs

The image displays six systems of musical notation for a piece titled '5. b piemērs'. Each system consists of a violin part (top staff) and a piano part (bottom staff). The systems are labeled on the left as follows: 'Tri. 1 Viol.', '13. m 6.1', '14.1 15.1', 'm 3. 16.', 'm 2. 17.', and '12.1 m 7.1'. The notation includes various note values, accidentals, and fingerings (numbers 1-5) indicated by arrows. Slurs are used to group notes across systems, and some notes are marked with '5', '7', '8', '9', '10', '11', and '13', likely indicating specific fingerings or positions on the strings.

6. piemērā redzama Štokhauzena izveidotā proporciju struktūra [Misch 1998 : 167]. Kā jau iepriekš atzīmēts, no pamatsērijas atvasinātās struktūras lielākoties nesākas ar tās pirmo elementu un noslēgumā atgriežas sākumpunktā pēc cikliskās rotācijas principa; 6. piemērā atvasinātās struktūras (II–XII agregāts) vertikāli novietotas atbilstoši to attiecībai pret pamatsēriju (I agregātu).

6. piemērs

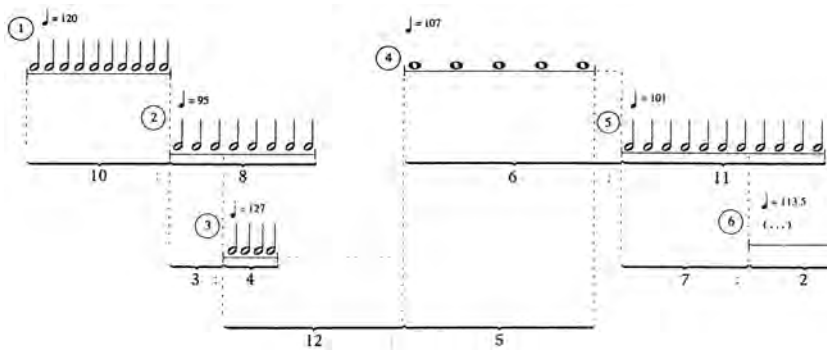
	tritons	1. heksakords					tritons	2. heksakords					tritons	1. heksakords			
I		$\frac{10}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{12}{5}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{9}{13}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{11}{6}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{8}{10}$					
II						$\frac{9}{10}$	$\frac{11}{8}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{6}{13}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{12}{9}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{8}{11}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{12}$	
III				$\frac{6}{11}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{11}{3}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{13}{4}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{2}{13}$	$\frac{12}{4}$			
IV	$\frac{9}{13}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{13}{9}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{11}{6}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{4}{3}$						
V			$\frac{3}{10}$	$\frac{13}{6}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{11}{8}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{6}{13}$	$\frac{12}{7}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{8}{11}$	$\frac{5}{2}$				
VI	$\frac{5}{7}$	$\frac{2}{13}$	$\frac{12}{4}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{11}{3}$	$\frac{10}{6}$	$\frac{4}{12}$						
VII	$\frac{13}{9}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{9}{13}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{11}{3}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{8}{6}$						
VIII		$\frac{9}{3}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{13}{6}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{8}{11}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{6}{13}$	$\frac{12}{7}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{11}{8}$					
IX	$\frac{7}{10}$	$\frac{8}{13}$	$\frac{6}{2}$	$\frac{12}{5}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{10}{7}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{11}{6}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{4}{12}$						
X		$\frac{10}{4}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{12}{5}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{9}{13}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{11}{6}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{5}$					
XI		$\frac{10}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{13}{6}$	$\frac{9}{5}$	$\frac{11}{8}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{6}{13}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{12}{9}$	$\frac{4}{10}$					
XII	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{11}{6}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{12}{4}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{10}{7}$	$\frac{4}{13}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{9}{2}$	$\frac{13}{9}$	$\frac{10}{8}$					

246

Šī proporciju struktūra nosaka, kurā oktāvā novietojama katra no 145 seriālās struktūras skaņām; kā jau iepriekš norādīts, ikviena oktāva apzīmē noteiktu metra pulsācijas vērtību, tādējādi aprakstīto strukturālo darbību rezultātā Štokhauzens determinējis gan grupu tempus (saistītus ar skaņu klasēm), gan arī grupu metra pulsācijas vērtības.

Proporciju skaitītāju skaitliskās vērtības komponists izmantoja, lai noteiktu laika starpību starp blakusesošo grupu iestāšanos, savukārt saucēju vērtības viņš saistīja ar grupu garumiem. Minētās skaitliskās vērtības attiecinātas uz metra pulsāciju skaitu grupās; tādējādi otrā grupa atbilst 8 pusnotīm, trešā – 4 pusnotīm, ceturta – 5 veselām nofīm utt. (pirmās grupas garumu nosaka skaitītāja vērtība – 10 pusnotis); laika starpība starp pirmās un otrās grupas iestāšanos ir 10 pusnotis, starp otro un trešo grupu – 3 pusnotis, starp trešo un ceturto grupu – 12 pusnotis utt. Šis princips parādīts 7. piemērā [Misch 1998 : 171].

7. piemērs



Tā kā jebkurā proporcijā abu pušu izmērs ir vienāds, Štokhauzena sistēma nosaka, ka grupas garums ir identisks laika starpībai starp tās iestāju un iepriekšējās grupas sākumu; piemēram, trešās grupas garums (četras pusnotis tempā ♩ = 127) sakrīt ar atstatumu starp otrās un trešās grupas sākumpunktiem (otrās grupas pirmās trīs pusnotis tempā ♩ = 95).

5. Grupu un formas pamatiezīmes

Štokhauzena sākotnējā iecere bija saistīta ar 145 seriāli organizētu grupu struktūru. Taču kompozīcijas procesā šis strukturālais pamats tika izvērstis līdz 174 grupām; kā redzam komponista *a posteriori* izveidotajā *Gruppen* laika struktūras plānā (2. piemērs), nobīdes grupu numuru atbilstībā seriālās struktūras 145 elementiem noteikuši dažādi faktori:

- trīs iestarpinājumi jeb interlūdijas (*Einschübe*) – 16.–22., 71.–77. un 114.–122. grupa; šiem brīvajiem posmiem ir liela dramaturģiska nozīme: tempi saistīti ar pakāpeniskiem *accelerando* vai *ritardando*, laika plūdamam piemīt lineāra virzība, ilgstošāk izturēts noteikts sonors tēls, tādējādi mūzikas raksturs spēcīgi atšķiras no seriāli determinētajām grupām;
- arī 7. un 8. grupai ir iestarpinājuma funkcija, lai gan Štokhauzens nav tām devis šādu apzīmējumu;
- vairāki grupu numuri parādās divreiz (piemēram, 12.–12. a un 12. b grupa), citi tiek apvienoti (piemēram, 47. un 48. grupa); to noteikuši praktiski apsvērumi kompozīcijas izstrādes procesā.

Katrai no seriāli determinētajām 145 grupām Štokhauzens izveidoja formantspektru. Jānorāda, ka savas laika koncepcijas ietvaros skaņradis izmantoja formantu jēdzienu, balstoties analogijā ar harmonijas/tembra sfēru, kurā formanti nosaka spektra tembru; lai apzīmētu spektru, kurā nav ietverti visi formanti, fāzes spektra vietā viņš izvēlējās specifisko jēdzienu *formantspektrs* [Misch 1998 : 155]. Šo kompozicionālo kategoriju rakstā *...wie die Zeit vergeht... (...kā paiet laiks...)* komponists izvērsti skaidro kontekstā ar citu kategoriju – formantu ritmu. Pēc viņa vārdiem, formantspektrs ir

[..] vienots laika komplekss, kuru raksturo kopējais garums, apvalka izliekums, caurmēra ātrums, ātruma tieksme, caurmēra intensitāte, blīvums, blīvuma progresija, sonoritāte (tā vai cita instrumentu grupa vai kombinācija), skaņas forma, skaņaugstumu kustība, harmoniskais lauks u. tml. No visām šīm kompozicionālajām detaļām izriet priekšstats par kategoriju, kuru vispārināti raksturoju kā formantu ritmu (nevis tembru) un kurš atkarībā no tā, vai saistīts ar skaņaugstumu vai ilgumvienību sfēru, tiks uztverts kā skaņas ritms vai takts ritms [Stockhausen 1957 : 25–26].

Šis citāts ļauj apjaust, ka Štokhauzena kompozicionālajā domāšanā formantu ritms izvērš, paplašina priekšstatu par tembru, kura kvalitātes noteikšanā svarīga kļūst arī ritma struktūra. Tāpēc dažu formantspektra iezīmju raksturošanai izvēlēsimies laika aspektus, bet pirms tam nedaudz pievērsīsimies harmonijas parametram, proti, strukturālās organizācijas zemākajam slānim, kā arī norādīsim kopējās formas segmentācijas līmeņus.

Katrai seriālajā sistēmā ietvertajai grupai izraudzīts savs harmoniskais lauks un valdošais skaņaugstumu kustības virziens. Harmoniskie lauki šajā gadījumā uztverami kā frekvenču joslas, hromatiskas struktūras, kuru izmērs un reģistrālais novietojums atkarīgs no seriāli determinētām ietvara skaņām. Lai noteiktu ietvara skaņas un dominējošos skaņaugstumu kustības virzienus, komponists ņēma par pamatu laika struktūras plāna vēžveida formu transpozīcijā oktāvu augstāk (sākot no 144. skaņas, t. i., atmetot 145. skaņu): jauniegūtās struktūras skaņas apzīmē harmonisko lauku augšējās robežas (pirmās grupas harmoniskā lauka augšējā robeža ir d^2 , otrajā grupā tā ir gis^2 , trešajā grupā – ais^4 utt.), savukārt intervāli starp šīm skaņām nosaka harmonisko lauku izmēru un līdz ar to arī apakšējās robežas (pirmā grupa aptver tritona intervālu, un tās apakšējā robeža ir gis^1 , otrā grupa aptver divu oktāvu un lielas sekundas intervālu, un tās apakšējā robeža ir fis ; utt.); šo intervālu vektori, kā redzam 8. piemērā, norāda dominējošos skaņaugstumu kustības virzienus attiecīgajos harmoniskajos laukos [Misch 1999 : 110]. *Gruppen* skaņaugstuma organizācijā, protams, iesaistīti vēl arī citi strukturālie līmeņi (to sīkāks apskats pārsniegtu šī raksta ietvarus).

8. piemērs

The musical score consists of a grand staff with two staves (treble and bass clefs). Above the notes are circled numbers 1 through 15. Arrows point up or down from each note to indicate pitch movement. Below the staff are frequency ratios: 9/13, 2/9, 11/3, 13/4, 7/10, 5/6, 4/12, 8/7, 6/11, 12/5, 3/2, 10/8, 10/4, 9/12.

Grupu uzbūvē dažādos līmeņos varam novērot kopējas raksturiezīmes, kas ir būtisks formveides un dramaturģijas aspekts, jo sekmē plašāku formas segmentāciju.⁹ Pirmo grupēšanas līmeni veido 22 grupu formācijas (*Gruppenverbände*): to funkcija saistīta ar instrumentālo tembru sfēru (katrā formācijā dominē noteikta instrumentāla kombinācija). Šīs formācijas grupētas 13 posmos (I–XIII; to formveides funkcijas tiks skaidrotas vēlāk), kuri apvienoti četrās formas daļās – **A**, **B**, **C** un **D**. Katrā no tām priekšplānā izvirzās tā vai cita skaņas kategorija: attiecīgi, stūginstrumentu spēle ar lociņu (*Streicher*), picikato (*Pizzicato*), metāla pūšaminstrumentu un metāla sitaminstrumentu skaņa (*Blech*) vai koka pūšaminstrumentu un koka sitaminstrumentu skaņa (*Holz*).

Grupu formāciju strukturēšanā izmantots jau iepriekš aprakstītais laika struktūras plāna 145 elementu grupēšanas princips (sk. raksta 4. 2. sadaļu *No pamatsērijas atvasinātās struktūras*): 6–8–6–7–6–4–6–9–6–3–6–5–1–6–10–6–2–6–11–12–13–6; savukārt, veidojot plašākus posmus, sešu grupu formācija konsekventi apvienota ar pirms tās esošo formāciju (sastopamas arī dažas atkāpes):

9. piemērs

6–8–6	7–6	4–6	9–6	3–6	5	1–6	10–6	2–6	11	12	13	6 (4+2)
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII

Posmus apvienojot četrās formas daļās (**A–D**), **A** daļā ietverts tikai viens posms – I, taču zīmīgi, ka tas dalīts četrās apakšvienībās (1–4) – acīmredzot tādēļ, lai katrā formas daļā ietilptu četri bloki, jo **B** daļā iekļauts II–V posms, **C** daļā – VI–IX un **D** daļā – X–XIII posms. 10. piemērā redzams *Gruppen* laika struktūras shematiskais dalījums, kas atspoguļo skaņdarba formālo struktūru¹⁰:

⁹ Skaidrojot formveides īpatnības, izmantosim Imkes Mišas rakstā sniegtās atsauces uz Štokhauzena skicēm un tajās norādītajiem formas segmentēšanas principiem [Misch 1998 : 162–163, 168–169].

¹⁰ Kā norāda Imke Miša, skaņdarba kompozicionālās izstrādes procesā – precīzāk, interlūdiju muzikālās realizācijas kontekstā – lielo formas posmu robežas pārbidijušās: seriāli determinētās formas daļas sākas uzreiz pēc interlūdijām; tādējādi seriālais posms **B** aptver 23.–70. grupu, **C** – 78.–113. grupu, **D** – 123.–174. grupu [Misch 1998 : 183–184].

10. piemērs

Skaņdarba formas daļas/posmi	Grupu numuri (numuru saliktie skaitļi – piem., 4 1/2 – norāda uz grupu temporālu uzslāņošanas)
A I 1) I 2) I 3) I 4)	1 – 4 1/2 4 1/2 – 7 1/2 7 1/2 – 10 9 1/2 (1. orķestris) / 11 – 15 // Interlūdija AA: 16 – 22 // 23 – 28/29
B II III IV V	29 – 41 42 – 52 53 – 67 68 – 70 // Interlūdija BB: 71 – 77 // 78 – 83
C VI VII VIII IX	84 – 88 89 – 94 95 – 111 112 – 113 // Interlūdija CC: 114 – 122 // 123 – 129
D X XI XII XIII	130 – 141 142 – 155/156 157 – 167 168 – 174

Skaņdarbu kopumā tādējādi veido 16 formas bloki: šāds dalījums saistīts ar laika formām (*Zeitformen*) un skaņas formām (*Tonformen*), kuru morfoloģisko kritēriju noteikšanā skaitlim 4 ir kvantitatīva funkcija (detalizētāk šīs kategorijas aplūkosim vēlāk).

6. Dažas formantspektru iezīmes: laika dimensija

Formantspektru iezīmju raksturošanai izvēlēsimies laika dimensijas aspektus – konkrēti, ritma horizontālo un vertikālo blīvumu (to apzīmēsim kā blīvumattiecības), apvalku izliekumus un laika formas.

6. 1. Blīvumattiecības

Blīvumattiecības skaņdarbā *Gruppen* nosaka sarežģīti seriālās organizācijas principi, kuru aprakstam izmantosim Imkes Mišas pētījumā ietvertās atsauces uz Štokhauzena skicēm [Misch 1999 : 81–89]. Kā jau iepriekš norādīts, grupas ietvaros ritma strukturālo pamatu veido regulāra metra pulsācija jeb pamatilgumi (grupām ir atšķirīgs pulsu garums un skaits), kam pārklāti ritma slāņi jeb formantu jomas – duoles, trioles, kvartoles utt. Katram pamatilgumam ir savs vertikālais ritma blīvums, kas to atšķir no pārējiem šīs grupas pamatilgumiem: tiek ievērots seriālās mainības princips. Taču zīmīgi, ka Štokhauzens uzsver grupas kā vienota veseluma nozīmi:

Tas, ka šajā gadījumā izmantojam pamatilgumu grupas, nozīmē, ka formantu spektrs jāsaista ar visas grupas garumu, t. i., ar „grupas fāzi”. Šāds spektrs dēvējams par „grupas spektru” [Stockhausen 1957 : 25–26].

Katra pamatilguma vertikālo ritma blīvumu nosaka kvantitatīvais un kvalitatīvais aspekts – resp., skaits (*cik* ritma slāņu pārklājas) un kombinācija (*kuri* ritma slāņi pārklājas); abiem aspektiem ir atšķirīgi morfoloģiskie kritēriji.¹¹

Blīvumattiecības skaidrosim, galvenokārt aplūkojot principus, kas attiecas uz grupām ar 12 pamatilgumiem. 11. piemērā no *Gruppen* laika struktūras plāna izceltas grupas ar 12 pamatilgumiem (t. i., tās 11 grupas, kurām laika struktūras plānā atbilst skaitlisko proporciju saucēji 12); redzami arī attiecīgie seriālās sistēmas skaņaugstumi un no tiem izrietošie tempi un metra pulsācijas vienības (salīdzinājumam sk. 2. piemēru):

11. piemērs

Grupās nr.	Pamatilgumu skaits	Seriālās sistēmas skaņaugstums	Temps (ceturtdaļnots)	Metra pulsācijas vienība (identiska pamatilgumam)
12 a	12	d^1	MM 90	Ceturtdaļnots
32	12	b^1	MM 71	Astotdaļnots
39	12	c^1	MM 80	Ceturtdaļnots
56	12	e^1	MM 101	Ceturtdaļnots
88	12	es^2	MM 95	Astotdaļnots
98	12	b^1	MM 71	Astotdaļnots
134	12	e^2	MM 101	Astotdaļnots
135	12	g^3	MM 120	Sešpadsmitdaļnots
146	12	d^1	MM 90	Ceturtdaļnots
152	12	fis	MM 113.5	Pusnots
163	12	e^3	MM 101	Sešpadsmitdaļnots

Šīm grupām piesaistītas atšķirīgas 12 skaitļu rindas, kas nosaka pamatilgumu vertikālā ritma blīvuma kvantitatīvo aspektu – resp., to, *cik* ritma slāņu pārklājas katra pamatilguma laikā. Skaitļu rindu veidošanā ievērots strukturālās vienotības princips – arī šajā gadījumā izejas punkts ir pamatsērija: katrs skaņaugstums pielīdzināts skaitlim no 1 līdz 12 virzienā no zemākās uz augstāko skaņu; arī sērijas intervāli izteikti skaitliski (pustoniem atbilst skaitlis 1) kā pieskaitīšanas vai atņemšanas faktori:

5^{-4} 1^{+5} 6^{-3} 3^{-1} 2^{+2} 4^{+6} 10^{-2} 8^{+1} 9^{+3} 12^{-5} 7^{+4} 11

No šīs skaitļu rindas izveidots seriālais kvadrāts (pirmā horizontālā un pirmā vertikālā rinda ir identiskas, bet pārējās horizontālās rindas seko pirmās rindas modelim, saglabājot attiecīgos pieskaitīšanas un atņemšanas faktorus; sk. 12. a piemēru), un no tā savukārt atvasināta jauna kvadrāta

¹¹ Seriālajā determinācijas procesā iegūtā blīvuma kvantitāte piemēram, definēta kā maksimums: piemēram, skaitliskā vērtība 8 norāda, ka attiecīgā pamatilguma laikā var pārklāties līdz pat astoņiem ritma slāņiem.

versija, par izejas punktu ņemot rindu, kas sākas ar skaitli 12. Jauniegūtā kvadrāta horizontālās rindas attiecinātas uz grupām ar 12 pamatilgumiem (tā kā šādas grupas ir 11, tad pēdējā rinda netiek izmantota; sk. 12. b piemēru).

12. a piemērs

5	1	6	3	2	4	10	8	9	12	7	11
1	9	2	11	10	12	6	4	5	8	3	7
6	2	7	4	3	5	11	9	10	1	8	12
3	11	4	1	12	2	8	6	7	10	5	9
2	10	3	12	11	1	7	5	6	9	4	8
4	12	5	2	1	3	9	7	8	11	6	10
10	6	11	8	7	9	3	1	2	5	12	4
8	4	9	6	5	7	1	11	12	3	10	2
9	5	10	7	6	8	2	12	1	4	11	3
12	8	1	10	9	11	5	3	4	7	2	6
7	3	8	5	4	6	12	10	11	2	9	1
11	7	12	9	8	10	4	2	3	6	1	5

252

12. b piemērs

Gr. nr.	Skaitļu rinda
12a	12 8 1 10 9 11 5 3 4 7 2 6
32	8 4 9 6 5 7 1 11 12 3 10 2
39	1 9 2 11 10 12 6 4 5 8 3 7
56	10 6 11 8 7 9 3 1 2 5 12 4
88	9 5 10 7 6 8 2 12 1 4 11 3
98	11 7 12 9 8 10 4 2 3 6 1 5
134	5 1 6 3 2 4 10 8 9 12 7 11
135	3 11 4 1 12 2 8 6 7 10 5 9
146	4 12 5 2 1 3 9 7 8 11 6 10
152	7 3 8 5 4 6 12 10 11 2 9 1
163	2 10 3 12 11 1 7 5 6 9 4 8

Lai raksturotu vienu no skaņdarbā ietvertajiem blīvumattiecības kvalitatīvā aspekta morfoloģijas kritērijiem, pievērsīsimies 12. a grupai. Arī šajā gadījumā ievērots strukturālās vienotības princips:

- pirmkārt, grupas ietvaros sastopam 12 dažādus ritma slāņus – pamatilgumu un tā dalījumu 2–12 daļās; tie atbilst skaitļiem 1–12 un tādējādi sasaucas gan ar pamatilgumu skaitu grupā, gan ar vertikālā blīvuma kvantitatīvā aspekta noteikšanai izmantotajiem skaitļiem;
- otrkārt, šajā grupā katra ritma slāņa izmantojuma skaitu nosaka skaitļu rinda, kas iepriekš lietota vertikālā blīvuma kvantitatīvā aspekta determinēšanai: proti, katra skaitļa izmantošanas skaitu nosaka skaitlis, kas atrodas aiz tā. Tādējādi ritma slānis, kurā pamatilgums sadalīts divpadsmit daļās, parādās astoņreiz; ritma slānis, kurā pamatilgums sadalīts astoņās daļās, sastopams vienreiz utt. 13. piemērā redzama šīs grupas blīvumattiecība:

13. piemērs

Pamatilgumi (nr.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ritma slāņu skaits (kvantitatīvais aspekts)	12	8	1	10	9	11	5	3	4	7	2	6
Ritma slāņu kombinācija (kvalitatīvais aspekts)	12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	12 11 10 9	6 6	12 11 10 9 6 5 4 3 2 1	12 11 10 9 6 5 4 3 2 1	12 11 10 9 6 5 4 3 2 1	12 7 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6	9 9 9 9 6 6 6 6 6 6 6 6	10 9 9 9 6 6 6 6 6 6 6 6	12 10 9 9 6 6 6 6 6 6 6 6	11 9 9 9 6 6 6 6 6 6 6 6	12 10 9 9 6 6 6 6 6 6 6 6

Tā kā skaņdarbā *Gruppen* ietvertas dažāda garuma grupas (2–13 pamatilgumi), Štokhauzenam bija nepieciešamas arī no pamatsērijas atvasinātās skaitļu rindas sašaurināšanas un paplašināšanas metodes. Tādējādi tiktu iegūtas skaitļu rindas visiem grupu garumiem, un no šīm rindām būtu veidojami jauni seriālie kvadrāti.

Sašaurināšanas principa īstenojumam noder divas metodes:

- pirmā metode saistīta ar skaitļu rindām, kurās elementu skaits ir pārskaits (2, 4, 6, 8, 10). Štokhauzena izraudzītais princips nosaka,

ka desmit skaitļu rinda aptver skaitļus no 1 līdz 10, astoņu skaitļu rinda – no 1 līdz 8, sešu skaitļu rinda – no 1 līdz 6 utt.; tādējādi no divpadsmit skaitļu rindas tiek svītroti attiecīgie liekie skaitļi. Piemēram, lai iegūtu rindu ar desmit skaitliskām vērtībām, no pamatrindas svītroti skaitļi 11 un 12:

5 1 6 3 2 4 10 8 9 12 7 11

Turklāt tiek ievērots papildnosacījums: pieskaitīšanas/atņemšanas faktori nedrīkst atkārtoties. Tas nozīmē, ka nepieciešamības gadījumā skaitļi jāpārvieta. Minētajā desmit skaitļu rindā faktors -2 parādās divreiz (starp 10 un 8, kā arī 9 un 7), tāpēc Štokhauzens skaitli 10 novieto rindas beigās, iegūstot faktoru +3 (starp 7 un 10), kas šajā rindā vēl nav sastopams. Rezultātā desmit skaitļu rinda un tās seriālais kvadrāts ir šādi¹²:

14. piemērs

5	1	6	3	2	4	8	9	7	10
1	7	2	9	8	10	4	5	3	6
6	2	7	4	3	5	9	10	8	1
3	9	4	1	10	2	6	7	5	8
2	8	3	10	9	1	5	6	4	7
4	10	5	2	1	3	7	8	6	9
8	4	9	6	5	7	1	2	10	3
9	5	10	7	6	8	2	3	1	4
7	3	8	5	4	6	10	1	9	2
10	6	1	8	7	9	3	4	2	5

- otrā metode attiecināta uz skaitļu rindām, kurās elementu skaits ir nepāra skaitlis (3, 5, 7, 9, 11): katra rinda atvasināta no nākošā pārskaitļa rindas (trīs skaitļu rinda no četru skaitļu rindas, piecu skaitļu rinda no sešu skaitļu rindas utt.), svītrojot attiecīgās pārskaitļa rindas pēdējo elementu. 15. piemērā redzama deviņu skaitļu rinda ar tās seriālo kvadrātu (svītrotie elementi uzskatāmi parāda saikni ar desmit skaitļu rindu un tās seriālo kvadrātu)¹³:

¹² Līdzīgi kā iepriekš aprakstītajā paraugā ar 12 pamatilgumiem, arī šajā gadījumā no seriālā pamatkvadrāta atvasināta jauna kvadrāta versija – par izejas punktu ņemta rinda, kas sākas ar skaitli 10. Jauniegūtā kvadrāta horizontālās rindas attiecinātas uz grupām ar 10 pamatilgumiem.

¹³ Izmantojot iepriekš raksturoto paņēmieni, atvasināta jauna kvadrāta versija, par izejas punktu ņemot rindu, kas sākas ar skaitli 9. Jauniegūtā kvadrāta horizontālās rindas attiecinātas uz grupām ar 9 pamatilgumiem.

15. piemērs

5	1	6	3	2	4	8	9	7	10
1	7	2	9	8	10	4	5	3	6
6	2	7	4	3	5	9	10	8	1
3	9	4	1	10	2	6	7	5	8
2	8	3	10	9	1	5	6	4	7
4	10	5	2	1	3	7	8	6	9
8	4	9	6	5	7	1	2	10	3
9	5	10	7	6	8	2	3	1	4
7	3	8	5	4	6	10	1	9	2
10	6	1	8	7	9	3	4	2	5

Paplašināšanas princips saistīts ar 13 skaitlisku vērtību iegūvi. Lai iegūtu skaitli 13, Štokhauzens izvēlējies faktoru +7, kas jāpieskaita skaitlim 6. Tādējādi starp skaitļiem 6 un 3 pamatrindā iesprausts skaitlis 13:

5 1 6 **13** 3 2 4 10 8 9 12 7 11

Taču, tā kā pamatrindas elementu skaits veido nepāra skaitli, konsekvences dēļ arī šajā gadījumā Štokhauzenam nepieciešams atskaites punkts – nākošā pārskaitļa rinda. Viņš pieņem, ka 13 skaitļu rinda ir analoga virtuālai 14 skaitļu rindai, no kuras svītrots pēdējais elements – skaitlis 14. Tādējādi 13 skaitļu rindā un tās seriālajā kvadrātā skaitlis 14 kļūst par augšējo skaitlisko robežu. Jāpiezīmē, ka šī robeža ietekmē intervālisko faktoru noteikšanu un līdz ar to arī skaitlisko elementu izvietojumu. Proti, intervālu starp skaitļiem 13 un 3 Štokhauzens nosaka kā faktoru +4 (vadoties pēc principa, ka pēc 14 cikliski atgriežas 1). Tā kā faktors +4 sastopams arī starp skaitļiem 7 un 11, Štokhauzenam nepieciešama zināma skaitļu pārvietošana. Viņš nolemj skaitli 11 pārvietot uz rindas sākumu: starp 11 un 5 tiek iegūts faktors -6, kurš citur šai rindā neparādās:

$11^{-6} 5^{-4} 1^{+5} 6^{+7} 13^{+4} 3^{-1} 2^{+2} 4^{+6} 10^{-2} 8^{+1} 9^{+3} 12^{-5} 7$

Rezultātā 13 skaitļu rinda un tās seriālais kvadrāts ir šādi¹⁴:

¹⁴ Izmantojot iepriekš raksturoto paņēmieni, atvasināta jauna kvadrāta versija, par izejas punktu ņemot rindu, kas sākas ar skaitli 13. Jauniegūtā kvadrāta horizontālās rindas attiecinātas uz grupām ar 13 pamatilgumiem.

16. piemērs

11	5	1	6	13	3	2	4	10	8	9	12	7	14
5	13	9	14	7	11	10	12	4	2	3	6	1	8
1	9	5	10	3	7	6	8	14	12	13	2	11	4
6	14	10	1	8	12	11	13	5	3	4	7	2	9
13	7	3	8	1	5	4	6	12	10	11	14	9	2
3	11	7	12	5	9	8	10	2	14	1	4	13	6
2	10	6	11	4	8	7	9	1	13	14	3	12	5
4	12	8	13	6	10	9	11	3	1	2	5	14	7
10	4	14	5	12	2	1	3	9	7	8	11	6	13
8	2	12	3	10	14	13	1	7	5	6	9	4	11
9	3	13	4	11	1	14	2	8	6	7	10	5	12
12	6	2	7	14	4	3	5	11	9	10	13	8	1
7	1	11	2	9	13	12	14	6	4	5	8	3	10

256

Svarīgi norādīt, ka blīvumattiecības neveido *Gruppen* ritma struktūras galavariantu, jo tām vēlāk tiek uzslāņotas jaunas struktūras – apvalku liknes un grupu kustības veidi (tos nosaka laika formas). Skaņdarba temporālo virskārtas līmeni tādējādi iezīmē šo triju parametru mijiedarbe.

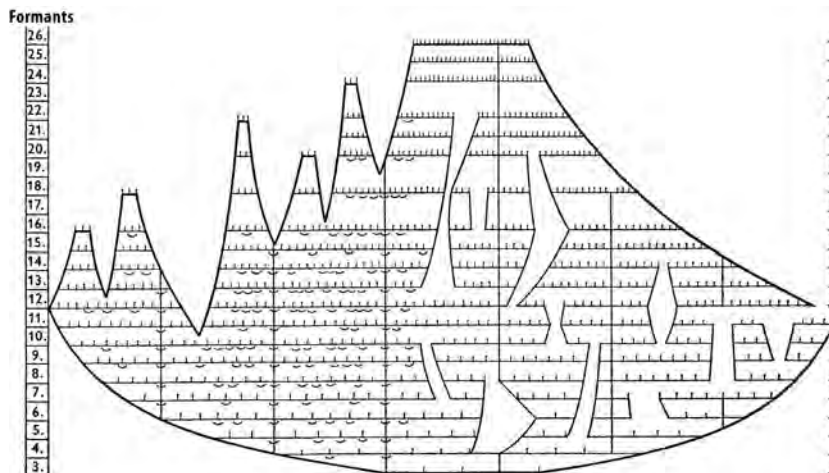
6.2. Apvalku liknes

Apvalku liknes ir parabolveida kontūras, kas izvijas cauri iepriekš determinētajām blīvumattiecību struktūrām. Tām ir filtra funkcija: ritma slāņu ilgumvienības, kas paliek kontūru ārpusē, tiek aizstātas ar pauzēm, bet tās, kas paliek kontūru iekšpusē, tiek pielāgotas izraudzīto laika formu principiem (tos raksturosim vēlāk). Komponista komentārs rakstā *Par statistisko kompozīciju* ļauj secināt, ka šīs struktūras izstrādātas diezgan brīvi, izmantojot ārpusmuzikālus modeļus:

Kad komponēju GRUPPEN trim orķestriem, trīs mēnešus uzturējos mazā istabiņā Šveicē, un pie mana galda bija mazs lodziņš, caur kuru varēju pārredzēt satriecošos kalnu apveidus ielejas otrā pusē. GRUPPEN ietvertas diezgan daudzas grupas, kas precīzi ataino šo kalnu kontūras: tolaik kļuva visai lietpratīgs kontūru skicētājs. [...] es domāju apveidu un muzikālu masu izteiksmē un spēju radīt arī negatīvos apveidus – logus šajās skaņu masās [Stockhausen 2000 : 44–45].

17. piemērā [Harvey 1975 : 70] redzama skaņdarba septītās grupas apvalka likne (šajā grupā, kas neiekļaujas seriālajā sistēmā, pārklājas līdz pat 26 ritma slāņiem, kas ir maksimālais vertikālais blīvums skaņdarbā *Gruppen*).

17. piemērs



6. 3. Laika formas

Laika formas apzīmē grupu kustības veidus (*Bewegungsformen*), vispārināti raksturojot to ritma īpatnības. Laika formas skaņdarba organizācijas procesā cieši saistītas ar skaņas formām, un abām kategorijām ir četri morfoloģiskie kritēriji¹⁵:

18. a piemērs

Laika formas	<p>visas ilgumvienības (no svārstību sākuma līdz izdzišanai) / <i>alle Werte (Ein- und Ausschwing)</i></p> <p>divkārši saistītas [ilgumvienības] / <i>doppelte gebunden[e Werte]</i></p> <p>pauzes</p> <p>salīgošana un saīsināšana / <i>Bindungen und Kürzungen</i></p>
Skaņas formas	<p>stakato</p> <p>legato</p> <p>parasta (<i>normal</i>)</p> <p>jaukta (<i>gemischt</i>)</p>

Gruppen izmantotas visas 16 iespējamās minēto laika un skaņas formu kombinācijas; katram no skaņdarba 16 formas blokiem atbilst viena kombinācija [Misch 1999 : 92]:

¹⁵ Tabulā izmantoti Štokhauzena piedāvātie apzīmējumi [Misch 1999 : 92].

18. b piemērs

Skaņdarba formas daļas/posmi	Laika forma	Skaņas forma
A I 1)	visas ilgumvienības (no svārstību sākuma līdz izdzišanai)	stakato
I 2)	divkāŗši saistītas ilgumvienības	legato
I 3)	pauzes	parasta
I 4)	salīgošana un saīsināšana	jaukta
B II	visas ilgumvienības (no svārstību sākuma līdz izdzišanai)	parasta
III	salīgošana un saīsināšana	legato
IV	pauzes	jaukta
V	divkāŗši saistītas ilgumvienības	stakato
C VI	salīgošana un saīsināšana	parasta
VII	visas ilgumvienības (no svārstību sākuma līdz izdzišanai)	legato
VIII	divkāŗši saistītas ilgumvienības	jaukta
IX	pauzes	stakato
D X	visas ilgumvienības (no svārstību sākuma līdz izdzišanai)	jaukta
XI	pauzes	legato
XII	salīgošana un saīsināšana	stakato
XIII	divkāŗši saistītas ilgumvienības	parasta

Pirmajā laika formā tiek atskaņotas visas attiecīgo ritma slāņu ilgumvienības, kas atrodas apvalka līknes iekšpusē (tikai dažreiz novērojama salīgošana vai pulsācijas pārrāvumi ar pauzēm); otro laika formu, kurai Štokhauzens devis apzīmējumu *divkāŗši saistītas ilgumvienības*, raksturo divu ilgumvienību salīgošana; trešajā laika formā sastopam daudz paužu, bet ceturtajā laika formā mijas pagarinātas un saīsinātas ilgumvienības. Sīkāk aplūkosim pirmo laika formu, raksturojot skaņdarba pirmo grupu (tās pamatilguma metriskā vērtība ir pusnots; grupā ietilpst desmit pamatilgumi). Vispirms noteiksim šīs grupas blīvumattiecību:

19. piemērs

Pamatilgumi (nr.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ritma slāņu skaits (kvantitatīvais aspekts)	10	6	1	8	7	9	3	4	2	5
Ritma slāņu kombinācija (kvalitatīvais aspekts)	10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	10 8 7 5	10 9 8 7 5	10 9 8 7 5 3 2 1	10 9 8 7 5 3 2 1	10 9 8 7 5 3 2 1	10 9 8 7 5 3 2 1	10 9 8 7 5 3 2 1	10 9 8 7 5 3 2 1	10 9 8 7 5 3 2 1

20. a piemērā redzama pirmās grupas ritma struktūra, kurā mijiedarbojas trīs organizācijas līmeņi: blīvumattiecība (desmit ritma slāņi šajā piemērā izrakstīti uz atsevišķām līnijām), apvalka līkne un pirmās laika formas kustības veids. Šīs grupas apvalka līkni veido trīs parabolu kontūras, kas aptver attiecīgi 1.–2., 4.–6. un 7.–10. pamatilgumu (trešā pamatilguma laikā pilnībā izskan viens ritma slānis). *Gruppen* pirmā grupa (20. b piemērs) redzama partitūrā (tādējādi tiek atspoguļota arī tās skaņas forma – stakato).

20. a piemērs

The image shows two pages of a musical score for the first group of the work 'Gruppen' by Karlheinz Stockhausen. The top page is marked 'O.' and '6/4 120'. It features staves for Flute, Clarinet, Violin, and other instruments. The score is marked with 'mf' and 'langsam'. The bottom page is marked '6/4' and '4'. It features staves for Flute, Clarinet, Violin, and other instruments. The score is marked with 'mf', 'pp', and 'p'. The score is divided into sections by vertical lines, with dynamic markings like 'mf', 'pp', and 'p'.

7. Noslēguma vietā

Lai gan tempam un metra pulsācijas vienībām skaņdarbā *Gruppen* ir liela strukturāla nozīme, klausīšanās procesā mēs neuztveram šīs struktūras kā muzikālas informācijas slāņus, patstāvīgus domas līmeņus. Daudzo laika organizācijas struktūru (blīvumattiecību, apvalku līkņu, laika formu) uzslāņošanas mērķis acīmredzami bijis nivelēt pulsa, metrisku atskaites punktu izjūtu. Tādējādi tempu struktūra komponistam drīzāk kļuvusi par savveida atspēriena punktu – konceptuālu pamatu, intelektuāla daiļuma modeli. No otras puses, *Gruppen* laika struktūras plānā iekļautās intervālu skaitliskās proporcijas attiecinātas arī uz noteiktām uzbūvēm (piemēram, harmoniskajiem laukiem), kas vairāk vai mazāk skaidri uztveramas klausīšanās procesā un saistāmas ar *Gruppen* skaņējuma īpatnībām gan lokālā, gan plašā formas mērogā. Varam secināt, ka *Gruppen* muzikālas organizācijas pamatā ir daudzparametru sistēma ar strukturāliem balstiem: pamatsēriju un proporciju rindu. Kompozīcijā ietvertais seriālās vienotības princips rada noteiktu auru – gribētos teikt, kosmiskas kārtības izjūtu.

**ABOUT THE BASIC PRINCIPLES OF
SERIAL ORGANIZATION OF GRUPPEN
BY KARLHEINZ STOCKHAUSEN**

Jānis Petraškevičs

Summary

Translated by Ieva Masļenčenko

The given article examines the technical and aesthetical principles involved in Karlheinz Stockhausen's composition *Gruppen* (*Groups*, 1955–1957) for three orchestras, particularly the methods of time structuring. These principles are rooted in the following basic ideas: the principle of group composition; mass phenomenon; new concept of musical time.

The chapter *The principle of group composition and mass phenomenon* characterizes two basic ideas and the impulses for their appearance. It is suggested that even though in connection with *Gruppen* the principle of group composition is stressed, most groups, from the point of view of perception, are a kind of sonic clouds – textural images, which rather belong to the category of mass, that is why it might be possible to say that in this composition we observe as if balancing on the edge between discreet and textual sound, that is, the categories of group and mass are constantly interacting.

Gruppen sums up the search of Stockhausen in the field of serial integration of the pitch and the duration of the sound using united organizational principle for both parameters at structural basic level. The chapter *A new concept of musical time* offers a theoretical exposition of Stockhausen's concept. The basis is the conclusion that the pitch and the duration of the sound are two localized aspects of vibration phenomenon; the comprehension of the connection encouraged the composer to use the regularity of 12 step chromatic scale and the principle of octave transposition – namely, the tempered system – in the temporal organization. Following the analogy of 12 step chromatic scale, he created metronomic or tempo scale, in its turn, the principle of octave transposition in the sphere of rhythm connected with different values of metric pulsation within the given tempo (the low register corresponds to longer values, but the high – to shorter). So each tempered tone is levelled with its equivalent in the sphere of duration. Stockhausen called the values of metrical pulsation fundamental pulses (*Grunddauer*), levelling with fundamental tones in pitch sphere, but specific rhythmic layers (*Formantbereiche*) that cover the fundamental pulses he levelled with harmonic partials.

The organization of fundamental pulses forms *the structural plan of time of Gruppen* (Stockhausen's term; see example 2) – the lowest level of the structural hierarchy of the composition. Chapter *The plan of time structure*

of *Gruppen* offers the description and analysis of this structural layer. At the basis of the time structure there are 12 aggregates: basic series and its 11 derived structures. The organization of tempi is determined by the pitch classes of the serial structures (12 aggregates), but the choice of octaves determines the values of metrical pulsations of the groups. In the process of composition Stockhausen first worked out the structure of 12 aggregates within one octave (this method is examined in subchapters *Basic series and its specific features* and *The structures derived from basic series*), but the transpositions of octaves were decided later choosing proportions of intervals following certain criteria (subchapter *Numeral proportions* consider the criteria with which Stockhausen expressed intervals of aggregates in the way of numeral proportions; also the principle is described how numeral proportions are used, both to determine the length of the groups and the distance between the starting points of groups).

The chapter *Basic features of groups and form* characterizes the category of *formant-spectrum*, sketches a few aspects of harmony and describes the levels of segmentation of overall form.

For characterizing a few features of formant-spectrums, aspects of time dimensions were chosen, namely – horizontal and vertical density of the rhythm (it is described as relations of density), envelope-curves and time-forms; interaction of these three parameters draws the level of the temporal surface of the composition (chapter *A few features of formant-spectrums: the time dimension*).

In the final part a conclusion is expressed, that though tempi and the values of metrical pulsations have a great structural importance in the composition, in the process of listening we do not perceive these structures as strands of musical information, independent layers of thought; they have served the composer rather as certain takeoff point – conceptual basis, the model of intellectual beauty. On the other hand, the numeral proportions of intervals included in the structural plan of time in the process of organization are applied also to certain structures (e.g. harmonious fields), that can be more or less clearly detectable in the listening process and can be connected with specific features of the sound of *Gruppen* both local and wide scale. A conclusion is made that at the basis of musical organization of *Gruppen* is multi-parametric system with structural supports – basic series and row of proportions. The principle of serial unity comprised in the composition creates a definite aura, the feeling of cosmic order.

Literatūra

Cott, Jonathan. *Stockhausen: Conversations with the Composer*. London: Robson Books, 1974

Harvey, Jonathan. *The Music of Stockhausen*. London: Faber and Faber Limited, 1975

Maconie, Robin. *The Works of Karlheinz Stockhausen*. London, New York, Toronto: Oxford University Press, 1976

Misch, Imke. On the serial shaping of Stockhausen's *Gruppen für drei Orchester*. *Perspectives of New Music* 36/1 (1998), pp. 143–187

Misch, Imke. *Zur Kompositionstechnik Karlheinz Stockhausens: Gruppen für drei Orchester (1955–57)*. Saarbrücken: Pfau-Verlag, 1999

Stockhausen, Karlheinz. Gruppenkomposition: Klavierstück I (Anleitung zum Hören). *Stockhausen, Karlheinz. Texte zur Musik / Bd. 1*. Köln: M. DuMont Schauberg, 1963, S. 64–74

Stockhausen, Karlheinz. *Stockhausen on Music: Lectures and Interviews / Compiled by Robin Maconie*. London: Marion Boyars Publishers Ltd, 2000

Stockhausen, Karlheinz. ... wie die Zeit vergeht... . *Die Reihe* 3 (1957), S. 13–42

Теория современной композиции / Сост. Валерия Ценова. Москва: Музыка, 2005

Citi avoti

Solomon's Glossary of Technical Musical Terms / Copyright © 2002, 1996 by Larry J. Solomon. <<http://solomonsmusic.net/glossary.htm>>

Stockhausen, Karlheinz. *Gruppen für drei Orchester / Partitur*. London: Universal Edition, 1963