[illegible]

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

[illegible]

[illegible]

[illegible]

([illegible], 16[illegible] 30 [illegible] 2020 [illegible])

Архангельск
САФУ
2021

[illegible]

УДК 0.01
ББК 72
А 43

ʉ tsfŋs Ɵɔɋls j dɋ: Кузнецова М.Н., Шишкина А.В.

ɸ‡ lslzƟdz dz̧ j̧ ɔ tsʃ tɛtsfŋ ɋdɋdɋsɔ Ɵɥɋtsdɋdɋsɕts tɛƟɔ ɋlsɋʷ ɸtɛ‡ lsɋʊj fŋ tsɕts tɛj ɕɋtsdɋ ʈ ʌ [Электронный ресурс]: сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции / сост. М.Н. Кузнецова, А.В. Шишкина; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Электронные текстовые данные. – Архангельск: САФУ, 2021. – 947 с.

ISBN 978-5-261-01533-8

Сборник содержит материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы инновационного развития Арктического региона РФ», филиал САФУ в г. Северодвинске (16–30 ноября 2020 года).

УДК 0.01
ББК 72

В авторской редакции.

Издательский дом им. В.Н. Булатова САФУ
163060, г. Архангельск, ул. Урицкого, д.56

ISBN 978-5-261-01533-8

© Кузнецова М.Н., Шишкина А.В., составители, 2021
© Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2021

[illegible]

[illegible] 1.1. [illegible]

[illegible] 15

[illegible] 20

[illegible] 25

[illegible] 1.2. [illegible]

[illegible] 31

[illegible] 36

[illegible] 41

[illegible] 46

[illegible] 51

SPEEDRAM 4000

[illegible] 58

[illegible] 62

[illegible] 67

[illegible] 1.3. [illegible]

[illegible] 76

[illegible] 82

[illegible] 86

[illegible] 90

[illegible] 96

[illegible] 105

[illegible] 110

ɥqddɑʎɐɥ ʌcgɒɔɔ ɹ ɐɛʌqʒɥɒɐ ʒɑ ʌɐʎɒɒʞ

lsj dzj lztʃ tɛO⊃ dzʷj dʒtsGts dzj tsBqʃlsQj dʒtsGts tʃ tsHɔtsHdztsGts OʃtʃO⊓ɛOlsO

t r ʞ tsɔ ɾ .ɸ., ʌ lztɛj dʒ tɛ ʒ .R . ʃ tsHlzdz dzO^y tʃ dzOlsʷ tstɛdʒO 115

lsj dzj lztʃ tɛO⊃ dzʷj dʒtsGts dzj tsBqʃlsQj dʒtsGts tʃ tsHɔtsHdztsGts OʃtʃO⊓ɛOlsO (ʊl ɪ ɸ) q j j OdzlsjtɛdzOlsqɔdztsj tʃ tɛqʃdʒj dzj dzqj

ʜ O⊃j dz j ɔ ɾ .I . ɪ tɛqʃdʒj dzj dzqj dztsɔr ⊐ tslsj ɥj fnjsɔj dzdz ⊐ ⊐dzOHtsfnjstsʔʕqʃ⊐ 119

fnjsOdzj ʔ tʃ tɛqʃ fnjstɛtsqʃlsj dz fnjsɔj dʒtsɛfŋqʃ⊐ dzj ʷ ʷ lsj GOLtsɔr ⊐ fnjtstɛdzʏj dzqʃʔ Hdzʷɸtɛʕlsqʃʕq

ʜ OLtsdztsɔ ʒ .ʒ . ʊtɛj Btsɔ Odzqʃʷ ʃ ɸ ʂ ʃ ʕ ʕtsdzfnjstɛdzʕɥqʃqʃ dzOdzqʃɔdz ⊐ fnjzHtsɔ 123

ʜ qɔʕtsɔ Θ ɸ.ɸ., ɹ Odz h ʕqʃdzO ʂ .ʜ . R fnjʃtsdz Ltsɔ Odzqʃj qʃdzʷtstɛdʒOɥqʃtsdzdztsʔ 128

dʒtsHj dzqʃ ʕtsɛO B dzʷ ɔ lsj⊐ dztsdztsGqʃɥj fnjʕtsʔ tʃ tsHGtslstsɔʕj tʃ tɛtsqʃLɔtsHfnjsɔΘ

ʜ tsdzHOlstsɔ ɹ ʃ ., ʜ tsdzHOlstsɔ Θ ɾ . ɸ. ɪ tɛqʃdʒj dzj dzqj ʷ ʷ tslstsGtɛO dʒdʒj lstɛqʃ tʃ tɛqʃ 133

qʃLGtslstsɔ dzj dzqʃq fnjʃfnjsj dʒ fnjzHtsɔtsʔ ɔj dztsqʃdzʷɥqʃq

ʜ r tɛtsHlzBtsɔ Θ ɾ .ɸ. ɪ j tɛfnjʃj ʕlsqʃɔr tʃ tɛqʃdʒj dzj dzqʃʷ lsj⊐ dztsdztsGqʃq 138

fnjdʒj h Odzdztsʔtɛj Odz dztsfnjsqʃ ɔ fnjzHtsfnjstɛtsj dzqʃq

ʌ lztɛj dʒ tsʒ .R . ɪ tsɔr h j dzqʃj ɹ ʷ ʷ j ʕlsqʃɔdztsfnjsqʃ Hɔqʃʏqʃlsj dzj ʔ dʒOdztsdʒj tɛdz ⊐ 145

fnjzHtsɔ

Y j tɛj dʒ tsɔ ɻ .R ., ɾ Oɥj dʒ tsɹ .I .., t lzfnjOdztsɔ fnj qʔ ʜ .ɸ. t j Gtɛj fnfnjʃtsdzdzʷ 149

dʒtsHj dz HdzʷtʃtɛtsGdztsLqʃtɛtsɔOdzqʃʷ ɔtsHtsqʃLdʒj ʰ j dzqʃʷ tʃtstɛtsʏqdzjdʒʜɪ ɹ ʊ

ʜ j ʕ ɥqʃʷ 1.4. ʃ Olsj dʒOlsqʃʕ Oq ʃ qʃdzʷ tstɛdʒOɥqʃtsdzdztsʕtsdʒdzdzdzqʃʕ Oɥqʃtsdzdz j lsj⊐ dztsdztsGqʃq: qʃdzdztsɔ Oɥqʃtsdzdz j dzOlzɥqʃdztstɛOʕlsqʃɥj fnj qj ʃ fnfnjfnjzHtsɔ Odzqʃʷ qʃtɛj ʰ j dzqʃʷ

ɹ Otɛɔ qʃdzfnjqʔ ɾ .ɸ, ʃ qʃdzjjɔ Θ ʊ.ɸ R dzʷtstɛdʒOɥqʃtsdzdz ʔ fnjtɛO⊃tsɥqʃʕ 154

fnjslzHj dzsOdzOtsfnjdztsɔj lsj⊐ dztsdztsGqʃq ɥOls-BtslsO

ɹ OtɛBtsdzqʃdzO ʃ .I ., ʂ tstɛʷʕtsɔ fnj Oʷ ɻ .I . ʌ lzdzʕɥqʃtsdzOdz dzO^y dʒtsHj dz 159

ɔtsHtsGtɛj ʔ dztsʔ ʕtslsj dz dztsʔ

ɹ tstɛtsɥqdzO^y ʊ.ʜ ., ɹ j ʜj tɛʜqʃdztsɔ Θ ʃ .R . ʜ qʃfnjsj dʒO tsɥj dzqʃɔOdzqʃʷ LO^l qʃls^r 163

qʃdzʷtstɛdʒOɥqʃq tslslzlsj ɥʕqʃ tʃ ts ɬ dj ʕlstɛqʃɥj fnjʕqʃdʒʕOdzdzOdzdʒ

ɾ lztɛOɔ dj ɔ ɸ.ʃ . ʂ tsdzɥj tʃ ɥqʃʷ çlzdʒdztsGtsè Gtstɛtsʜ O ɔ lzfnjdztsɔqʃʷ⊐ ʂ tɛQʔ dj Gts 169

ʜ j ɔj tɛO

ʂ tsdj fnjtsɔ ɸ.ʃ . ɹ j ʜj tɛʜqʃdztsɔ ΘʃR . ʃ tsHj dz tɛOLtɛOBtslsʕqʃ tʃ Oɛfnjʃdz-fnjʃfnjsj dʒ 173

HdzʷBqʃLdj fnjOdzOdzqʃLO

ʂ tɛOfnjdztsɔ ɻ .ʜ ., ɹ j ʜj tɛʜqʃdztsɔ Θ ʃ .R . ʃ tsHj dzqʃtɛtsɔOdzqʃj tʃ tɛtsɥj fnjfnjO 179

tʃ tɛtsʕqdzOʜʕqʃ lstɛdzBtsʃtɛtsɔtsHtsɔ fnjzHtsɔr ⊐ fnjʃfnjsj dʒ

ʂ tsʃOdzqʃdz ɸ.ʜ ., ʂ tstɛʷʕtsɔ fnj Oʷ ɻ .I . t OLtɛOBtslsʕO qʃdzʷtstɛdʒOɥqʃtsdzdztsʔ 186

dʒtsHj dzqʃ tʃ tɛtsqʃLɔtsHfnjsɔOlstsʃdzqʃɔdz ⊐ tʃ j dzdj ls

ʂ tstɛɻ tsɔ ɸ.ɸ., ɹ tsHtsɔ tsLtsɔ Θ ʒ .ɸ. ɪ tɛtsj ʕlsqʃtɛtsɔOdzqʃj qʃdzʷtstɛdʒOɥqʃtsdzdztsʔ 189

fnjʃfnjsj dʒr fnjsGdzOfnjsɔOdzqʃʷ HtsGtsɔtstɛdz ⊐ dʒOlsj tɛqʃOdztsɔ

ʃ O ʔ tstɛtsɔ ɾ .ʃ ., ɹ tsHtsɔ tsLtsɔ Θ ʒ .ɸ. ɪ tɛqʃdʒj dzj dzqj dzj ʔ tɛtsdzdz ⊐ fnjj lsj ʔ Hdzʷ 193

tstɛj Hj dzj dzqʃʷ lstsdzOdz dztsfnjsqʃ lsj ʕ fnjsO

ʃ qʃlsʀ ʕ ts ɸ.ɹ ., ʜ qʃHtstɛtsɔ ɹ .ʂ . ʃ fnjdztsɔdz j tʃ OɛOHqʃGdʒr tɛOLɔqʃlsqʃʷ fnjBʷLqʃ ɔ 199

ɸ tɛʕlsqʃɥj fnjʕtsʔ Ltsdzj t tsfnfnjʃʔ fnjʕtsʔ ʌ j Hj tɛOɥqʃq

ʃ ʕ Olstsɔ ɾ .ɸ., ʃ qʃdzjjɔ Θ ʊ.ɸ. R fnjʕlzfnjfnjsj dzdz ʔ qʃdztsj dzdzj ʕls ʕ Oʕ fnjzj Hfnjsɔts 203

tɛj Odzqʃ LOɥqʃq tʃ tsqʃfnjʕtsɔtsGts dzj lstsHOɔ fnjʃfnjsj dzj C dzHj ʕ fnj

ɥqddɑʎɐɥ ʌcgɒɔɔ ɹ ɐɛʌqʒɥɒɐ ʒɑ ʌɐʎɒɒʞ

ɥǎbɹdpbɾ ʌɔɒɹɔɔ ɹ ɐɛʎɑƺƺbɐɟ ƺɑ ʎɐʎbpbˈu

∫ teji dzɸ.u ., u tsBtsdjə R .I ., ɹ j ɥj teuɳdɯsə O∫ .R . ʌ lzdɕ ɥɳtsdɕOdz dɕOᵛ dʑsHj dz 208
ɳdɯᵂ tstɶdʒOɥɳtsdɕɯsɕts tʃ tstɶsOdɕO dj ʕtsdʒdʒj tɕuj fŋɳ tstɕGOdɕʃLOɥɳ?
u j əj tɶsHəɳdɯfŋʕO
ʅ ts⊏ɳdz ɻ ∫ ., ʂ tstɕʷʕtsə fŋʕOᵛ ɻ .I . ∫ tsHj dzʃtɶtsəOdzʃj BɳLdj fɲtʃ tɶtsɥj fnftsə 213
dj fntstʃɳdz dɯsɕts tʃ tɶtsɳLətsHfntsəO
u j tɶɕjj ə ɹ .I ., I tsHtsə tsLtsə Θ ʒ .ɸ. ʊj⊏dɯsdɯsɕɳdɳ lztʃ tɶədj dzʃʷ 217
Hj dʑsdɯfntɶOɥɳj ? tʃ tɶj Lj dɯsOɥɳdɳ
ʊʷ tɶʃdzO ʊ.u , ∫ ɳdj jə Θ ʊ.ɸ ɻ tɶtsj ʕls WEB-fɥʃfntsj dʒʳ Hdzᵂ 221
ɳdɯᵂ tstɶdʒOɥɳtsdɕɯsɕts fntstʃ tɶtsətsɤ Hj dzʃʷ Hj ʷlsj dz dɯsfntsɳ ɳdzntsɳʃlszlsO
tʃj tɶj tʃ tsHɕtslstsəʕɳ ɳ tʃ tsəʳ ʰ j dzʃʷ ʕəOdzʃᵂ ɳʕOɥɳ?
υ ə Odtɶsə ɸ.I . ∫ BLtstɕ tʃ tsH⊏tsHtsə ʕ tɶj ʰ j dzʃᵝ LOHOɥɳ Oəlstsdʒ⊏tsɳLOɥɳ? 225
HɳLO? dzOɳdɯsj tɶʳ j tɶO
ʌ vHtstɶtsə Θ ∫ .u . ɸ fŋʃj ʕlsʳ ɻᵂᵂ j ʕlsɳədɯsɕts OHdʒɳdzɳfntɶtɳtsəOdzʃʷ 233
ʕtsdʒʃᵘ ᵝ lsj tɶdz ⊏ fŋjlsj ?
ɾ tɕʳ ʕtsə ∫ .ɸ. ɻ ɳʕɳlsɳdɯO ʒ .I ., ɹ j ɥj teuɳdɯsə Θ ∫ .R . ʂ tsɕdzʃlsɳədzOᵛ 237
dʑsHj dz tʃ tɶtsᵂ tstɶɳj dɯsOɥɳ?

u j ʕ ɥɳᶠʷ 1.5. u lzHtsəʳ j ɻ djɸ teɕjlsɳɥj fŋɳ ɳj lzfntsOdɯsəʕɳ

ɸBtɶOdʒtsə fŋʕOᵛ I .I ., ∫ lzLʳ ʕO ∫ .∫ . I tsLdʒʑsʏ dɯsfntsɳ tʃ tɶɳdʒj djɸ dzʃʷ 242
tʃ tɶtsdʒʰ dj dzɯsɕts ʕtsdɯstɶtsdzdjɸ tɶO SIEMENS SIMATIC S7-1200 Hdzᵂ
lztʃ tɶədj dzʃʷ dzOətstɶOststɶdɯs? dʑsHj dzᵝ B Odzdz⊏fntsdɯs? fɥʃfntsj dʒʳ fntyHdzO

ɻ j dʒɥtsə fŋʕOᵛ ɾ .ɸ., ɻ j ʰ ʕtsə I .I . u tsʕtɶO j dzʃj ətɸj dʒj dzʃ ɳ fɥdzʃʏ j dzʃj 248
lstɶzHtsj dʒʕtsfntsɳ tʃ tɶtsj ʕlsɳtɶtsəOdzʃʷ Həɳʏɳlsjdzdɯs-tɶzdjəʳ ⊏ ʕtsdʒʃdjʕfɥtsə fŋ
tʃ tɶɳdʒj dj dzʃj dʒ WAVE-fɥʷLj ? ə tʃ tɶtsɕtɶOdʒʃdɯsdʒʕtsdʒʃdjʕfŋj SIEMENS NX
ʂ ɳtʃ tɶɳᶠʷdɯsə I .I ., ɻ tɶt⊏tstɶtsə I .I , ɹ tsdzʰ Oʕtsə ɾ .u , u lsjtʃ Odɯsə Θ ʂ .ɸ. 252
ɻ tɶtsj ʕlsɳtɶtsəOdzʃj dʒOdzsGOBOɶɳlsdɯsɕts fɥBtstɶdɯs-fŋj ʕɥɳtsdɕɯsɕts
lsjtʃ dɯstsB dʒj dzɯsɕts Ojtʃ OɶɕOlsO
ʂ tsʕtsə ɳdɯʂ .ʕ ., ʂ dzʰ ɳdɯɻ .∫ . ∫ BLtstɕ lsɳtʃ tsə HəɳGOlsj dj ?, tʃ tɶɳdʒj dzʷj dʒʳ ⊏ 258
dzOBj fŋɳdɯslsdz ⊏ Ojtʃ OɶɕOlsO⊏
ɻ Oə dɯsə I .I ., ∫ Odz GɳdɯʂR .ʒ . R fɥfŋdjHtsəOdzʃj ətsLdʒʑsʏ dɯsfntsɳ 263
ɳfɥtsdz Ltsə Odzʃʷ dj LOdʒj tɕLOᵝ ʰ ɳ⊏ lsjtʃ dɯsdɯsfŋʃlsj dj ? ə fŋʃfntsj dʒj tslstsH O
tsfntsOlstsɥdɯsɕts lsjtʃ dɯsəʳ Hj dj dzʃʷ tsls fntyHtsə ts? ʷHj tɶdɯs? ɻ djɸ tɶɕj lsɳtɥj fnʕts?
lzfntsOdɯsəʕɳ tʃ tɶɳ Htsʕtsətsdʒtɶjdʒʑsdɯsj
∫ lzLʳ ʕO ∫ .∫ ., ɻ Oə dɯsə ɹ .ɾ . u tsətɶj dʒj dzdz j dʒj lstsHʳ ᵂ lzdɕ ɥɳtsdɕOdz dɯs? 270
HɳGOɕdɯsfntsɳʕɳ tɶslststɶdɯsɕts tsBtstɶzHtsəOdzʃʷ fntyHtsə ts? ʷHj tɶdɯs?
ɻ djɸ tɶɕj lsɳtɥj fnʕts? lzfntsOdɯsəʕɳ
u lsjdzʃdz .I .ɸ., ʌtstɶt⊏tsdɯsə ɾ .ɸ. ∫ tʃ tɶj Hj djɸ dzʃj fntsBfntsəj dzdz ⊏ ɥOfntstsls 279
ʕtsdj BOdzʃ? tsBdʒztɶtsətsɥdz ⊏ dʒOlsj tɶɳOdɯsə fntyHtsəʳ ⊏ ʕtslsdɯsə
ʌtɶzfntsOdjə ɸ.I . I ʳ Btstɕ tɶj ʏ ɳdʒsə ɳfɥʃʳ lsOdzʃ? lzfntstɶs? fntsə tʃ Ofntɳʃədɯs? 282
tʃ tɶtslsɳətsʃtsʏ Oɶɕdɯs? LOᵝ ɳlsʳ fntsOɥɳtsdɕOɶɕdz ⊏ tʃ dzOlsʷ tstɶdʒ ɸ tɶ⊏lsɳɥj fnʕtsɕts
ʰ j dzᵂO
ʒ ʰ ʕtsə R .R ., ɻ j ʰ ʕtsə I .ɻ ., ɻ ʰ j dzʃɥʳ dz ɸ.ɸ. ɻ tsəʳ ʰ j dzʃj 286
ɻ djɸ tɶɕj lsɳtɥj fnʕts? ɻᵂᵂ j ʕlsɳədɯsfntsɳ ɥɳʕdzO lzfntsOdɯsəʕɳ fntɕ

ɥǎbɹdpbɾ ʌɔɒɹɔɔ ɹ ɐɛʎɑƺƺbɐɟ ƺɑ ʎɐʎbpbˈu

1.6. Software Development Life Cycle (SDLC) 292

1.6.1. Introduction 292

1.6.2. Different Phases of SDLC 293

1.6.3. Waterfall Model 295

1.6.4. Prototype Model 297

1.6.5. Spiral Model 299

1.6.6. Agile Model 301

1.6.7. Iterative Model 303

1.6.8. Rapid Application Development Model (RAD) 305

1.6.9. Comparison between Different SDLC Models 307

1.6.10. Conclusion 309

1.7. Introduction to MATLAB 311

1.7.1. What is MATLAB? 311

1.7.2. Features of MATLAB 312

1.7.3. Uses of MATLAB 314

1.7.4. How to start with MATLAB? 315

1.7.5. MATLAB Windows 317

1.7.6. Commands 325

1.7.7. Variables 327

1.7.8. Data Types 329

1.7.9. Operators 331

1.7.10. Control Flow 334

1.7.11. Input and Output 336

1.7.12. Arrays 338

1.7.13. Functions 340

1.7.14. Conclusion 342

1.8. Introduction to Simulink 344

1.8.1. What is Simulink? 344

1.8.2. Starting Simulink 346

1.8.3. Simulink Library Browser 348

1.8.4. Working with Simulink 350

1.8.5. Creating a Subsystem 352

1.8.6. Conclusion 354

1.9. Introduction to Stateflow 356

1.9.1. What is Stateflow? 357

1.9.2. Basic Concepts of Stateflow 359

1.9.3. Creating State Machines 361

1.9.4. Adding Transitions 363

1.9.5. Conclusion 365

ɥqdqʎəɐ ʌcqucɔ ɹ ɐɛʌqʒpəɹ ʒɥ ʌɐʎbpbʰ

ɪ Θdzqʃʕtstɑtsɔ fʃʒ cʃʔ ʊ.ʃ ., ɪ Θ⊐tsdʒtsɔ fʃʒ cʃʔ ʗ .ɸ., ʜ Θdʒʁlztɑtsɔ ɻ.ɻ ., ʗ ʕtsɔjdzɥlzʕ ɻ.ɪ . ʌ lzdzʜΘdʒj dzʂΘdz dzᵥ j cʃfɲɸjʒʜtsɔΘdzqʃʷ tʃtɑcʃtɑtsʜdzᵥ ⊐ cʃ fɲʃdzʂjᵥlscʃʊjᵥfɲʃcʃ⊐ lscʃlsΘdzʂfɲʃdzqʃʕΘstsɔ cʃ cʃ⊐ cʃfɲʃtsdzᵥLtsɔΘdzqʃj ɔ tɕjʰ j dzqʃcʃ ɪʕtsdzʂɕʃʊjᵥfɲʃcʃ⊐ tʃtɑtsʁdjᵥdʒɸtɕʕlscʃʕcʃ

ʂ ΘdzʃdzqʃdzΘɾ .ɸ., ʂ ΘLΘdzʃdzΘɾ .ɸ. ʂ tsdzʂtɑtsdz fɲʃsʜjᵥtɕɔɻ Θdzqʃʷ cʃtsdzʂɔ lsʷɔɻjᵥdz ⊐ 367
dʒjᵥlsΘdzdzʂɔ ɔ tʃtɑcʃtɑtsʜdzʂʔ ɔtsʜj

ʃ Θdztɑcʃʊjɔ ʃ .ɾ., ʃ Θdztɑcʃʊjɔ ʜ.ɾ., ʃ Θdztɑcʃʊjɔ Θʊ.ʜ. ɻjtsᴸʕtsdzʂɕʃʊjᵥfɲʃΘʸ 373
tsʊjᵥdzΘlsjᵥtɑtɑcʃlsstɑcʃʔ ʙʳ ɔʰ cʃ⊐ fɲʒΘdzʂʕtsdʒdʒzdzΘdzᵥdz ⊐ tslsʻtsʜtsɔ

ʗjʰ jᵥlstɔ ɾ.ɪ . ʕʕfɲʃdzᵥΘsΘʊɻcʃtsdzdzΘʸ dzΘjᵥɻɻdzsfɲʃsᴵ tʃtɑcʃdʒjᵥdjᵥdzqʃʷ fɲʒΘdɑtsʊɻdzᵥ ⊐ 376
ʷtstɑʰ lsjᵥɔdjᵥʔ dzΘfɲʃzʜΘ⊐ ɔʳ fɲʃsʕcʃ⊐ Θdɑʕlscʃʊjᵥfɲʃcʃ⊐ ʕdzΘfɲɲtsɔ cʃ djᵥʜtsʕtsdzΘ⊐

ʜjʕʊɻcʃʷ 1.8. ɻʜtstɑtsɔᴵjᵥfɲʒjᵥtɕjɻɻjᵥdzʃjᵥ ɔ lzfɲʃdzɔ cʃʷ⊐ ɸtɑʕlscʃʊjᵥfɲʃtsʔ ʟtsdzᵥ

ɸdʒʃdzɔ ʗ.zɻ . ʀ Lzʊjᵥdzqʃjᵥ ʷcʃLcʃʊjᵥfɲʃʕtsʔ tʃtsʜGtslstsɔdjᵥdzdzsfɲʃscʃ tsʙlzʊΘʸ ʰ cʃ⊐fɲʸ 381
14-15 djᵥlsʕ fɲʜΘʊjᵥ dzɔtɑcʃʒΘlscʃɔtsɔ ʕtsdʒʃdjᵥʕfɲʒΘçᵥɻ tslstsɔ ʕ lstɑzʜlz cʃ tsʙtstɑtsdjᵥè

ɻ ΘfɲʃʃdzᵥjɔΘ ɸ.ɻ., ʏ jᵥdʒʃʃtsfɲʃɔ ɻ. ɻ., ʏ cʃtɑcʃʕtsɔΘ ɿ .ʂ . ɻ jᵥtɕfɲʃjᵥʕlscʃɔdzᵥj 385
tɑΘfɲʃsjᵥdzqʃʷ ɔcʃdzᵥ ʔfɲʃʕtsʔ Gtɑzɪtʃtʃʳ tɑΘʔtsdzɔ

ɾjᵥdʃsjᵥɔΘ ɻ.ɿ ., zɻ jᵥtʃjᵥdjᵥɔΘʃ .ɸ., ɻΘdzʃjᵥɔΘ ɸ.ʜ . ɿʜtstɑtsɔᴵjᵥfɲʃjᵥtɕjᵥGΘʸ ʰ cʃjᵥ 388
lsjᵥ⊐dzɔdzʂGtʃcʃ ɔΘ⊐lstsɔtsGts lstɑzʜΘ ɔ ɸtɑʕlscʃʊjᵥfɲʃʕtsʔ ʟtsdzjᵥ ʗ tsfɲɲʃʔfɲʃʕtsʔ
ʌjᵥʜjᵥtɑΘʊcʃtʃ

ʂ tstʃjᵥʔʕcʃdzΘ ʊ. ɾ . ɻ jᵥʜΘɑtsGtʃʊjᵥfɲʃcʃʔ ʕtsdzʂtɑtsdz ʷlzdzʕʊcʃtsdzΘdzᵥdzɔdzʂGts 392
fɲʃsfɲʃstsʷdzqʃʷ fɲʃslzʜjᵥdzɔstsɔ dzΘLΘdzᵥlscʃʷ⊐ tʃtɑcʃʕdzΘʜdzɔʔ ʷcʃLcʃʊjᵥfɲʃʕtsʔ ʕlzdzᵥlslztɑʳ

ʃ jᵥdzᵥdzʃʕ ɿ.ɻ ., ɿΘtɑdzΘɔfɲʃΘʸ ʊ.ɿ . ʃ fɲʃsʙjᵥdzɔdzʂsfɲʃscʃ djᵥʜcʃʊjᵥcʃdzʂfɲʃʕtsGts 395
tsʙjᵥfɲʃjᵥʊjᵥdzqʃʷ djΘdzʂʊjᵥcʃfɲʃdjᵥdzdzᵥ⊐ Gtɑzɪtʃtʃᵥ, ɔʳ tʃtsdzᵂᴿ ʰ cʃ⊐ LΘʜΘʊjᵥcʃ ɔ lzʜΘdjᵥdzdzᵥ⊐
tɑΘʔtsdzʂΘ⊐ Θdɑʕlscʃʊjᵥfɲʃʕtsʔ ʟtsdzᵥ ʗ tsfɲɲʃʔfɲʃʕtsʔ ʷjᵥʜjᵥtɑΘʊcʃtʃ

ʗtsʜcʃtsdzɔɔ ɸ.ƽ . ʗ ΘLɔcʃlscʃjᵥ ʷcʃLcʃʊjᵥfɲʃʕtsʔ ʕlzdzᵥlslztɑʳ cʃ fɲʃtstɑlsΘdzᵥΘtʃtɑcʃdʒjᵥtɕjᵥ 400
GtstɑtsʜΘʃ tsdzʊjᵥGtstɑfɲʃΘ

ʜcʃʜtstɑtsɔΘɾ .ɸ. ɿ tstʃlzdzᵂtɑcʃLΘʊcʃʷ ʊcʃtɑ-fɲʃtstɑlsΘfɲʃɕjᵥʜcʃ fɲʃslzʜjᵥdzɔstsɔ ɔʳ fɲʃ cʃ⊐ 403
lzʊjᵥʙdzᵥ⊐ LΘɔjᵥʜjᵥdzqʃʔ

ʜlsjᵥtʃΘdzɔsɔΘʂ .ɸ. ɿ tɑtsʷcʃdzΘʕlscʃʕΘLΘʙtsdjᵥɔΘdzqʃʔ cʃ fɲʃ⊐tɑΘdjᵥdzqʃj Lʜtstɑtsɔᴵʷ ɔ 406
lzfɲʃdzɔcʃʷ⊐ ʜcʃfɲʃsΘdzʊcʃtsdzdzsGts tsʙlzʊjᵥdzqʃʷ

ʜlz⊐Θdɕjɔ ɾ. ʀ . ɿ tɑtsʙdjᵥdʒΘ tʃtsʜHjᵥtɕɻΘdzqʃʷ Ltsɻᵥfɲʃɕjᵥʜcʃ tɑΘʙtslsdzqʃʕtsɔ 411
tʃtɕjᵥʜtʃtɑcʃʷlscʃʷ (dzΘtʃtɑcʃdʒjᵥtɕjᵥfɲʃzʜtsfɲʃstɑtscʃlsjᵥdzᵥdzdzsGts LΘʙtsʜΘçʜjᵥɔdʒΘᴵ è)

ʏjᵥdʒʃʃtsfɲʃɔ ɻ.ɻ ., ɻΘfɲʃdzᵥjɔΘ ɸ.ɿ ., ʏ cʃtɑcʃʕtsɔΘ ɿ .ʂ . ʃ jᵥʕΘɑcfɲʃɔjᵥdzdzᵥjᵥ 413
tɑΘfɲʃsjᵥdzqʃʷ ɻjᵥtɕ⊐djᵥɔcʃdzᵥʔfɲʃtsGts tɑΘʔtsdzΘC ʕlzlscʃcʃ

ɥqdqʎəɐ ʌcqucɔ ɹ ɐɛʌqʒpəɹ ʒɥ ʌɐʎbpbʰ

[illegible] 2.1 [illegible]

[illegible] INSTAGRAM 417
[illegible] YouTube Great Britain: [illegible] 421
[illegible] 425
[illegible] 429
[illegible] 435
[illegible] daf-[illegible] 440
[illegible] 444
[illegible] 448
[illegible] 454
[illegible] 'garbage' [illegible] NATIONAL GEOGRAPHIC 458
[illegible] INSTAGRAM 462
[illegible] 466
[illegible] teacher [illegible] 472
[illegible] XIX [illegible] 476
[illegible] 479
[illegible] Linguistic characteristics of speech 483
[illegible] 487

[illegible] 2.2. [illegible]

[illegible] 491

ɥqdɑʎɐʞ ʌɔɹɒɔɔ ɹ ɐɛʎɑʒʞɒɟ ʒɟ ʎɐʞbbɒ˙ʇ

ʂ lzнtɕʷ ə ɥjə Oʂ .ʉ. ɬ j нO𝼈tsɠ𝼈ɥjfʃ𝼈ɂ G𝼈ɲʃj ʕls tʃtsdzʷlsɂʷ çtɑtsHdɑtsɂ ʕtɑO𝼈è 571

ʂ lzdzʷ ɔ .ɸ. ʃ fɲʃsʙj dɑɑtsfɲʃsɂ fɲʃsɥɂO𝼈dz dɑtsɠts ɂdɑɑʃj dɑdʑʕlsO ə tʃtsHtɑtsfɲʃʕtsətsdʒ ətsLtɑO𝼈fɲʃj

ʃ j dɑɂ˥tsə Θ ʉ..I. .I tsfɲʃɂlsO𝼈dɑɂj dz ʙəɂ ʕ tɑtsHdɑtsdʒz ʕtɑO𝼈 ɥjtɑj L əj нj dɑɂj 581 dʒtsHlzdzʷ çʃ fɲɥtsəʳ tʃtɑO𝼈tsfɲɥO𝼈ə dɑtsɂ ʕlzdz lslztɠ è

ʃ ɂdʃʕɂdɑO ʃ . ɸ. ʂ ətsʃtɑtsfɲz ts ʷ tstɑdʒɂtɑtsəO𝼈dɑɂ lstsdʑtɑO𝼈dɑtsdɑtsfɲʃsɂ ʕ 585 dʑtstʃtɑj нj dzvdɑɑtsfɲʃsɂ lz fɲʃslzнj dɑtstsə

ʃ ɂtɑtsʰ dɑɂɥjdʃʕts ʃ .ʁ. ʊ tɑtsədɑɂ tɑO𝼈ləɂlsɂʷ Ltɑɂlsjdzdɑtsdʒtslststɑdɑtsɂ 589 ʕtststɑHɂdɑO𝼈ɥɂdʃ lz fɲʃsO𝼈ʰ ɂ˥ нtsʰ ʕtsdzdɑɂʕtsə, tʃtɑtsɤɂəOʸ ʰ ɂ˥ ə O𝼈ʕlsɂɥjfʃtsdʒ tɑj gɂtsdʑ

ʃ ɂ˥jjəΘ ɻ..I. ɬ tɑtsʙdʑdʒO ɂLlzɥjdɑɂʷ tʃtɑtsɂLəj нj dɑɂʃ tɑj gɂtsdɑO𝼈dz dɑtsɂ 593 dzɂlsjtɑO𝼈slztɠ dɑO𝼈ztɑtsʕG˥ dzɂlsjtɑO𝼈slztɑdɑtsɠts ɥʃsjdɑɂʷ ə dɑO𝼈ɥO𝼈dz dɑtsɂ ʰ ʕtsdʑ

ʃ ɂ˥jjəΘ ɻ..I. ʃ ʙlzɥjdɑɂj tɑj gɂtsdɑO𝼈dz dɑtsɂ tʃO𝼈ɑjdʒʃtsdɑtsgɂɂ ʕG𝼈 fɲɥjнfɲʃətsfɲʃ˥tɑO𝼈ɥjdɑɂʷ ɂ ɬ lstɑO𝼈dzfɲdzʷɥɂ ʕlzdzlslztɑdz˥ lstɑOнɂɥɂʃ ɂ нlz˥tsədz˥ ɥjdɑɑtsfɲʃsɂ? ʈ lzfɲʃʕtsɠts ʉjəjtɑO 594

ʃ tsdz tsʰ ʊ.ɻ . ʊ fɲɥtsəɂʷ ʷ tstɑdʒɂtɑtsəO𝼈dɑɂʷ ɂdzʷtstɑdʒO𝼈ɥɂtsdɑɑtsɂ 600 ʕtsdʒʃjlsjdɑsdɑtsfɲʃsɂ tʃtsfɲɥjнfɲʃətsdʒ ɬʕfɲʃjtɑɂdʒjdɑsO𝼈dz dɑtsɂ нjʷlsjdzdɑtsfɲʃsɂ lz нjlsj? fɲʃsO𝼈ʰ jɠts нtsʰ ʕtsdzdɑsɠts ətsLtɑO𝼈fɲʃsO

ɻ jʷjнtsəΘ ʁ.ɾ . Λ tstɑdʒɂtɑtsəO𝼈dɑɂj ʕtsdʒʃjlsjdɑsdɑtsfɲʃsɂ fɲʃO𝼈ʒtststɑgO𝼈dɑɂLO𝼈ɥɂdɂ ɂ 604 fɲʃO𝼈ʒtstɑOləɂlsɂʷ: lzʃtɑO𝼈ɑjdɑɂj dɑɂɥɂdz dʒətɑjdʒjdɑɸdʒ

ɻ Θdɑsʳɂɂdɑz C.C. ʉ ɂfɲʃsjdʒ ʙO𝼈tsəʳ ɂ˥ LdɑO𝼈dɑɂʃ ʕG𝼈 tsfɲɥtsəΘ 607 dʒO𝼈sjdʒO𝼈sɂɥjfʃ𝼈ɂ˥ fɲʃtsfɲʃsʙdɑtsfɲʃsjʃ

ɻ Θdɑsʳɂɂdɑz C.C. ɬ fɲɥ˥tsʷɂLɂɥtsdɑtsgɂɂɥjfʃ𝼈ɂj tsfɲɥtsəʳ dʒO𝼈sjdʒO𝼈sɂɥjfʃ𝼈ɂ˥ 612 fɲʃtsfɲʃsʙdɑtsfɲʃsjʃ

ɻ jlsz˥tsəΘʃ ..ɻ. ʕʕLɂfɲʃsjdɑɥɂO𝼈dzdzj G𝼈ɲʃjʕlsʳ ʕtstɑtɑjʕɥɂtsdɑɑtsɂ tɑO𝼈ʙtslsʳ fɲ 616 lstɑOədʒO𝼈dʒɂʙdɑɂLtsfɲʃsɂ ɂ fɲjtʃO𝼈tɑO𝼈ɥɂɂ lz fɲʃslzнjdɑstsə-tʃfɲɥ˥tsdɑsgɠtsə

ɻ tsdɑsfʃʕtsəΘ ʃ .ɸ. ʃ fɲʃsʙjdɑɑtsfɲʃsɂ lsətstɑɥjfʃ𝼈tsgɠts ətstsʙtɑO𝼈ɥjdɑɂʷ 620 tsʙlzɥO𝼈ʰ ɂ˥fɲʸ dʒdzOнʰ jɠts ʰ ʕtsdzdɑsgɠts ətsLtɑO𝼈fɲʃsO tʃtɑtsɤɂəOʸ ʰ ɂ˥ ə ɸtɑʕlsɂɥjfʃ𝼈tsdʒtɑjgɂɂtsdʑ

ʈ tsgO𝼈ɥvəΘ ʁ.ʉ. Λ tstɑdʒɂtɑtsəO𝼈dɑɂj tʃtsdɑtsɤɂɂlsjdzdɑsgɠts ɂdʒɂɂHɤΘ fɲjdzfʃ𝼈tsʃ 624 tsʙtɑO𝼈tsəO𝼈sjdzdɑtsʃ tstɑgO𝼈dɑɂLO𝼈ɥɂɂ

ʈ tsнɂdɑʃʕfɲʃO˅ ɸ.I., ʏ jtɑɑtsʕ˥tsəΘ ʊ.ʈ. ʈ tsdz fɲʃɥɂO𝼈dzdɑsgɠts 629 ɬʕfɲʃjtɑɂdʒjdɑsɂtɑtsəO𝼈dɑɂʷ ə tɑO𝼈ləɂlsɂɂ ʕtsdʒdʒzdɑɂʕ˥O𝼈sɂədz˥ fɲʃtsfɲʃsʙdɑtsfɲʃsjʃ нjlsjʃ нtsʰ ʕtsdzdɑsgɠts ətsLtɑO𝼈fɲʃsO

ʉ lsO˥jjəΘ ɻ .ʉ. ɸʕlszO𝼈dzdzj tʃtɑtsʙdʑdʒ dʑdʒO𝼈sjtɑɂO𝼈dzdɑsʃ dʒslsɂəOɥɂɂ 633 tʃjнO𝼈tsgɠtsə tsʙʰ jtsʙtɑO𝼈tsəO𝼈sjdzdzdz˥ʰ ʕtsdzə fɲʃsətɑjdʒjdɑɂdz˥ lzfɲɥtsəɂʷ˥

ʊ lzɥtsəΘ ʃ .ɻ . ʁ dɑнɂəɂHzO𝼈dzdɑs-tʃfɲɥ˥tsdɑsgɠɂɥjfʃ𝼈ɂj tsfɲʃsʙjdɑɂdɑsfɲʃsɂ 638 ɤɂɂLdʑfɲʃtsʃʕtsfɲʃsɂ tʃtsHtɑtsfɲʃʕtsə, tʃtɑtsɤɂəOʸ ʰ ɂ˥ ə ɸtɑʕlsɂɥjfʃ𝼈tsdʒtɑjgɂɂtsdʑ

ʊ lzʷ ΘdɑtsəΘ ɻ .ɸ. ʃ fɲʃsʙjdɑɑtsfɲʃsɂ tʃtɑjнfɲʃO𝼈ədʑdɑɂʃ нjlsjʃ 3-5 dʑjls ts 643 tʃtɑtsʷjfɲɥʃʷ˥ ɂ lstɑdzнj əLtɑtsfɲɥz˥

ʊʰ tʃΘdɑjəɂɥɻ ɾ.ʂ . ʃ tsнjdz tʃtsəʳ ʰ jdɑɂʷ G𝼈Oнjdʒʃɥjfʃ𝼈tsʃ lzfɲʃjəGjdʒsfɲʃsɂ 647 tʃtsHtɑtsfɲʃʕtsə tʃtsfɲɥjнfɲʃətsdʒtʃtɑtsʷtstɑɂjdɑsOɥɂɂtsdɑz˥ ɂɂtɑc

ʌ tsdʒʃɂdzɸ.ɸ. ʈ O𝼈LtɑO𝼈ʙtslsʕOdʒtsнjdzʃʷtstɑdʒɂtɑtsəO𝼈dɑɂʷ LHtstɑtsəʲjfɲʙjtɑjgɂOʸ ʰ jʃ 651 fɲʃjнʳ ə lzfɲɥtsəɂʷ˥ fɲʃjɥɂɂO𝼈dzdɑsʃ (ʕtstɑtɑjʕɥɂtsdɑɑtsʃ)

ɥqdɑʎɐʞ ʌɔɹɒɔɔ ɹ ɐɛʎɑʒʞɒɟ ʒɟ ʎɐʞbbɒ˙ʇ

ɥɐqdɑʎɐʞ ʌɔɹɒɔɔ ɹ ɐɛʞɘʒʞɒɐɟ ƺɑ ʌɐʞɒɒɥ

tsʙʰ ǰ tsʙtɑ⊙ltsɔ⊙ksǰ dž dʑsʔ ʰ ʕtsdž

ʏ dʒʳ tɕǰɔ⊙ ɹ.ɸ. ʃ ǰ lstsʜqʕ⊙ ɔʳ ʷɔdǰ dʑqʷ tʃtɕǰ ʜfŋʃ⊙ɔdǰ dʑqʷ ʃ⊙ tɕǰ ʜfŋʃ⊙ɔdǰ dʑqʷ ʃ⊙ 655
fŋǰ dǰʔ dž ⊐ lstɑ⊙ʜqʷqʷ⊐ lz ʜǰ lsǰʔ fŋʃ⊙ɑᵉʰ ǰ ɑʦ ʜtsʰ ʕtsdž dʑsɑʦ qʷ dʒdɑ⊙ʜʰ ǰ ɑʦ
ʰ ʕtsdž dʑsɑʦ ɔtsLtɑ⊙fŋʃ⊙

ʑ ǰɔǰ dǰɔ⊙ ʊ.ɭ . ʃ ǰ lstsʜqʕ⊙ ɔʳ ʷɔdǰ dʑqʷ tʃtɕǰ ʜfŋʃ⊙ɔdǰ dʑqʷ tsʙ 660
ɸ tɑ⊐⊙dʑǰ dž fŋʕtsʔ tsʙdɑ⊙fŋʃqʷ ʕ⊙ʕ ɭq⊙fŋʃqʷ ɸ tɑʕlsʃɭǰ fŋʕtsɑʦ tɕǰ ɑʃtsdɑ⊙ lz ʜǰ lsǰʔ
fŋʃ⊙ɑᵉʰ ǰ ɑʦ ʜtsʰ ʕtsdž dʑsɑʦ qʷ
dʒdɑ⊙ʜʰ ǰ ɑʦ ʰ ʕtsdž dʑsɑʦ ɔtsLtɑ⊙fŋʃ⊙

ʑ ǰ dʑɑ⊙ɭǰɔ⊙ ʁ .ɸ. ʉ tʃǰ ɭqʃʷ qʕ⊙ fŋʃ⊙dʑsɔdǰ dʑqʷ tslsdʑsʰ ǰ dʑqʔ ɔ ʕtsdɑdǰʕlsʃɔǰ 664
dʒdɑ⊙ʜʰ qʷ⊐ ʰ ʕtsdž dʑqʕtsɔ, tʃ tɑtsɤ qɔ⊙ʸ ʰ qʷ⊐ ɔ ɸ tɑʕlsʃɭǰ fŋʕtsdʒtɕǰ ɑʃtsdǰ

ʉ ǰʕɭqʃʷ 2.4 ʌ lzdʑɭqʃtsdʑ⊙dž dž ǰ ⊙fŋʃǰʕlsʳ qʃLlzɭǰ dʑqʷ ʷLʳ ʕtsɔʳ ⊐ ǰ ʜɔʃdʑqʃɭ qʃ lsǰʕfŋʃtsɔ

ɹɭlzʙɔqʃdʑ⊙ ɸ.ʉ . l ⊙ɑ⊙dzʸʜdʑsǰ tʃtsfŋʃsʙqʃǰ çdʒstɑʷtsdʑsɑʃɭǰfŋʃqʃǰ tʃtɑʃLdʑ⊙ʕqʃ qʃdʒǰ dʑqʃ 668
fŋzʰ ǰ fŋʃɔqʃlsǰ dž dʑsɑʦtsè ʕ⊙ʕ tɕǰ LlzdžlsO⊙s tɑ⊙ʙtslsʳ lzɭq⊙ʃ qʃ⊐fŋʸ tʃts tɑlzfŋʃʕtsdʒlz
ʷLʳ ʕlz ɔ 5 ʕdz⊙fŋʃǰ

ʃ ǰʕlsǰtɕǰɔ ʉ.ɹ., ʉ ǰ ʜlzdʑsɔ⊙ʃ .ɔ . ʃ ǰ⊐⊙dʑʃLdʒ dʒ⊙dʑʃtʃlzdžʷɭqʃqʃ dʑ⊙ 672
tʃtɑʃdʒǰtɕǰ tsfɔǰʰ ǰ dʑqʷ ɔtstʃtɑtsfŋʃsɔ ɤʕtsdʑsɑʃɭqʃɔ fɔŋʒʃ

ʂ ⊙dʑɔ⊙ ʃ.ɸ. ʉ lstɑlzʕlslztɑdʑs-fŋǰ dʒ⊙dʑsʃɭǰfŋʃqʃǰ fɔŋts⊙ʔ fŋʃɔ⊙ qʃdʑsʷLʳ ɭqdž ⊐ 676
dʑ⊙ɑɕǰ ɭqʃʔ

ʉ ǰʕɭqʃʷ 2.5 ɬ ǰ tɑ⊙fʃǰʕlsʃɔʳ ɤʕtsdʑsɑdʒʃɭǰfŋʃtsɑʦ tɑ⊙ɔqʃlsʃʷ ɸ tɑʕlsʃɭǰfŋʃtsɑʦ tɕǰɑʃtsdʑ⊙

ɸʕfŋǰdʑsɔ ʁ .ɹ. ʊǰ tstɕǰlsʃɭǰfŋʃqʃǰ ⊙fʃǰʕlsʳ tɑ⊙ltɑ⊙ʙtslsʕqʃ fŋʃtɑ⊙lsǰɑʃqʃ tɑ⊙ɔqʃlsʃʷ 679
tʃtɑtsdʒʳ ʰ dǰ dʑdʑsɑʦ tʃtɕǰ ʜtʃtɑʃʷlsʃʷ

ɸdʑ⊐tɕǰǰɔ⊙ ʃ .ɸ. ʕ ʕtsdʑsdʒʃɭǰfŋʃqʃʔ tɑtsfŋʃs qʃ tɑ⊙ɔqʃlsʃǰ ɸ tɑ⊐⊙dʑǰ dž fŋʕtsʔ 684
tsʙ dʑ⊙fŋʃsʃ

ɸʷ⊙dʑ⊙fŋǰɔ⊙ ʃ .ʇ. ʊ tʃtɑ⊙ɔdǰ dʑqʃǰ ʟ⊙ʃ⊙fŋ⊙dʒʃ tʃtɑtsdʒʳ ʰ dǰ dʑdʑsɑʦ 690
tʃtɕǰ ʜtʃtɑʃʷlsʃʷ

ɹʦɕʜ⊙dʑɔ ɹ.ɹ. ʂ ɔtstʃtɑtsfŋz tsʙ tsɤǰ dʑǰ ʕɔ⊙dʑʃʷqʕ⊙ɭqʃqʃ tɑ⊙ʙtsɤqʃ⊐ dʑ⊙ 693
tʃtɕǰ ʜtʃtɑʃʷlsʃʷ⊐ fŋzʜtsfŋʃstɑtsǰ dʑqʃʷ

ɹʦɕʜ⊙dʑɔ⊙ ʇ.ɭ . ɬ tɑtsʜtsɔtsdž fŋʃɔǰ dʑdʑ⊙ʸ dǰ ʟ⊙ɔqʃfɳʃdʒsfŋʃʳ ʕtstɕǰ dʑdʑsɑʦ 697
dʑ⊙fŋǰ dǰ dʑqʷ ɸ tɑʕlsʃʕqʃ ɔ lzfɳdʑsɔqʷ⊐ COVID-19 tʃ⊙dʑǰ dʒʃqʃ: dʑsɔʳ ǰ ɔʳ ʟtsɔʳ

ɹʦɕʜ⊙dʑɔ⊙ ʇ.ɭ . ɬ ǰ tɑfʃǰʕlsʃɔʳ tɑ⊙ɔqʃlsʃʷ dʑ⊙lzɭqdʑs-lsǰ⊐dʑʃɭǰfŋʃtsɑʦ 703
fŋʃlstɑlzʜdʑʃɭǰfŋʃɔ⊙fŋʃstɑ⊙dʑɹ ʇ ʀ ʂ ʉ ɔ ɸ tɑʕlsʃʕǰ : ɔ tʃtsʃqfŋʃ⊙⊐ qʃdʑdʑsɔ⊙ɭqʃʔ

ɹ lzta⊙ʕtsɔ⊙ʂ .ʉ. ʊǰ dʑʜǰ dʑɭqʃqʃ tɑ⊙ɔqʃlsʃʷ fŋzʜtsfŋʃstɑtsʃqlsǰ dž dʑsʔ tslstɑ⊙fɳdzʃ 708

ɹ lzta⁽ʷ dʑʃqʃdʑ⊙ ɹ.ɸ. ʃ tsfŋʃstsɔǰ tɑdʑsfŋʃʳ tsɭǰ dʑʕqʃ ʷqʃdʑ⊙dʑfɳtsɔʳ ⊐ tɕǰ LlzdžlsO⊙stsɔ fŋ 713
lzɭqlstsdʒ qʃdʑʷ dzʷɭqʃqʃ qʃ ǰ ⊲ ɔdzʃʷdʑʃqʃ qʃdʑ⊙ tʃtɑʃdzʷlsʃǰ tɕǰʰ ǰ dʑqʔ tʃts tɑ⊙ɔqʃlsʃᵏ
fŋʃstɑtsʃqlsǰ dž dʑsʔ tstɑ⊙dʑʃL⊙ɭqʃqʃ

ɹ ⊙fɳʃqʃdž ǰɔ⊙ ɸ.ʉ. ʉ tsfŋʃstsʷdʑʃǰ tɑʳ dʑ⊙ lstɑlzʜ⊙ ʉ ǰ ɔ ǰ tɑdʑsɑʦ-ɹ ⊙fʃ⊙ʜdʑsɑʦ 718
tɕǰ ɑʃtsdʑ⊙t tsfŋɳʃqʃ

ɹ ⊙fɳʃqʃdž ǰɔ⊙ ɸ.ʉ., ʂ lzʟdʒɭɳtsɔ⊙ ʃ .ɭ . t ʳ dʑsʕ dʒ⊙dʑsɑʦ 722
tʃtɕǰ ʜtʃtɑʃdʑʃqʃdʒ⊙sǰ dž fŋʃɔ⊙ʉ ǰ ɔ ǰ tɑts-ɹ ⊙fʃ⊙ʜdʑsɑʦ tɕǰ ɑʃtsdʑ⊙t tsfŋɳʃqʃ

ɥɐqdɑʎɐʞ ʌɔɹɒɔɔ ɹ ɐɛʞɘʒʞɒɐɟ ƺɑ ʌɐʞɒɒɥ

Jdcfhjso ʃ .ʉ. J dzɻHtqɻ dzʃj dʒsHɻ dzʃtɑtsəOdzʃʷ BʃLdzɻfɲtʃɑtsuɻ fhfhjso dzO 726
fhɣHtsfhjstɑtsʃlsɻ dɛ dzsdʒtʃɑqɻHtʃɑtʃʷlsʃɑʃ: tʃɑtsBdzɻdʒʳ ʃ tʃɻtɛfhjɻʕlsʃəʳ
Jtstɑtsdzɲtso ʉ.ɸ. ʉtsuɑʃOdzɛdzO·ʸ tʃtsdzʃlsʃʕO dzO· tʃtqɻHtʃɑtʃʷlsʃɑʃ ʕO·ʕ 730
ɑʃdzfhjstɑzdʒɻ dzʃs dʒtslsʃəOuɑʃɑʃ tʃɻtɛfhjsdzO·dzO
ɻtstɑɛlzdzʃso Θɲ .ɸ. ʃ ɑʃɑtɛO·uɑʃʷ dzO·fhjɻdɻdzʃʷ ɸtɛ¬O·dzʃɻdɛfhʕts? tsBdzO·fhjsɑʃ 734
ɻlɛutso ɔ .ɻ., ɲ tsdɛʷʕtso ɻ .ɸ., ʊɑʃlstso J ʃ . ɲ tɑʃtstɑʃlsɻlsʳ tɑtsfhfhɑʃ? fhʕts- 739
ʕɑʃlsO·? fhʕtsɑtts fhjslstɑzʜdzʃuɻ fhjsəOə tsfhjtsɻdzʃɑʃ fhjəɻtɑdzsɑtts dʒstɑɛfhʕtsɑtts tʃlzlsʃ

ʃ dʒʃlstɑʃɻəΘʊ.ʉ. ʊ tʃtɛO·dɻdzʃɻ tʃtɑtsuɻ fhfhtsdʒ LO·ʕlzʃtsʕ dzO tʃtɑtsdʒʳ ʰ dɻdzdzsdʒ 743
tʃtqɻHtʃtɑʃʷlsʃɑʃ ə fhjsotqɻdʒɻdzdz¬ lzfhjdzsəʃʷ¬
ʃ tsdzɑtsBtstɑtsʜtso ʉ. J. ʀ dzdzsəOuɑʃtsdzdzsɻ tɛO·ləɑʃlsʃɻ ɲ ɸ ʃ çʉtsəʕtsdʒʷ dzslsè 749
ʃ tstɑtsʷ jɻəʃ.ɸ. ɻtɛO·ʅ HO·dzfhʕtsɻ fhɣHtsfhjstɑtsɻdzʃɻ ɸLɑʃ
ʃʕɑʃdʒtso Θ ʃ.ɻ . ɲ tqɻHtʃtsfhj dʒɑʃ ʕ ətsLdzʃʕdzsəɻdzʃʰ tqɻɑʃdzʅɑʃdzʃtɛɑʃdzɑO 753
BʃLdzɻfɲtʃɑtsuɻ fhfhjso, ɑʃfhjststɑʃʷ jɻɑts tɛO·ləɑʃlsʃʷ
ʃʷʷɑʃdʒtso Θ ɸ. ʃ . ʊlzɑtɛɑʃLɑʃʒ ə ʃ lztɛdʒO·dzfhʕtsʔ tsBdzO·fhjsɑʃ: tʃtɑtsBdzɻdʒʳ , 757
tʃɻtɛfhjɻʕlsʃəʳ , tsBtɛO·L tqɻɑʃɑʃtsdzO·
ɲʳ ʕtso ɸ.ɻ . ɸdzO·dzʃɑʃL fhjsfhjstsʷdzʃʷ ɑʃ tʃɻtɛfhjɻʕlsʃə ɻʕtsdzsdʒʃuɻ fhʕtsɑts 760
tɛO·ləɑʃlsʃʷ tʃtqɻHtʃtɑʃʷlsʃɑʃ? fhɣHtsfhjstɑtsʃlsɻ dɛ dzsʔ tslstɛO·fhjdzʃ ɸtɛʕlsʃuɻ fhʕtsɑts
tqɻɑʃɑʃtsdzO·
ʀ ɑdzsɲdʕtsʃ .ɸ. ɸʕlslzO·dɛ dzsfhjsʳ tsfhɣʰ ɻ fhjsodɻdzʃʷ ədzlstqɻdzdɻɑʃts O·lzʜdʃlsO· 766
dzO· tsBtstɑtsdzdz¬ tʃtqɻHtʃtɑʃʷlsʃʷ¬ ɸtɛʕlsʃuɻ fhʕtsɑts tqɻɑʃɑʃtsdzO· t tsfhjʃ? fhʕtsʔ
ʌ ɻ HɻtɛO·uɑʃɑʃ
ʂ ΘdzO·ɻ ɔ .ɸ. ʃ fhjdzsədz ɻ lsɻdzɲɻdzɲɑʃɑʃ tɛO·ləɑʃlsʃʷ dʒʃtɑtsətsɑts tɛʳ dzʕO· 770
ɑtɛO·ʅ HO·dzfhʕtsɑts fhɣHtsfhjstɑtsɻdzʃʷ
ʂ Θuʕoəɾʃʷɸ. υ tʃtɛO·dɛdzʃʕe tʃolsɛdzɲɑʃɑʃO·dzɔdʒ ʕO·ʕ dzɛoBO¬oHɑʃdʒɔe lzfhjdzɔəɑʃe 776
lzfhjsoʔuɑʃəoɑʃo tɛO·ləɑʃlsʃʷ tʃtɛɛHtʃtɑʃʷlsʃʷ
ʂ lzɻdzɻɲtso Θ ʃ .ɻ . ʈ ɻʔlsʃɑʃdzɑtsəO·ʸ tsuɻ dzʕO· ʕtsdzʕlztqɻ dzɑtsfhjʃtsfhjsBdzɑsfhjsɑʃ 781
ɸtɛ¬O·dzʃɻdɛfhʕtsʔ tsBdzO·fhjsɑʃ
ʂ lzʟˢ dʒʃdzO· ɸ.ɻ . ʃ ɲɻjdzʕO· Hɻʷlsɻdɛdzɑsfhjsɑʃ fhɣBʲ ɻʕlstsə dʒO·dzɑtsɑts 784
tʃtqɻHtʃtɑʃɑʃdʒʃO·sɻdɛfhjsəOə fhɣʷɻtqɻ lstɑtɛɑtsədzɑʃ
ʂ lzʟˢ dʒʃdz¬ ʃ .ʅ. ʊɻtstqɻlsʃɲɻfhʕʃɻ tsfhjdzsəʳ lzʃtɛO·dɻdzʃʷ 788
ʕtsdzʕlztqɻdzɑtsfhjʃtsfhjsBdzɑsfhjsʲᴮ tʃtɑtsdʒʳ ʰ dɻdzdzsɑtts tʃtqɻHtʃtɑʃʷlsʃʷ
ʂ lzdz dʒʃdzfhʕʃʅʔ ɸ.ʃ . ʀ dzdzsəOuɑʃtsdzdzʷ dʒʃsHɻdɛ O·dzO·dzʃLO· uɻdzsəɻuɻfhʕtsɑts 793
ʕO·ʃʅʃlsO·dzO· ə tsuɻdzʕɻ tɛO·ləɑʃlsʃʷ fhɣHtsʊtsHdzɑsʔ ʕtsdʒʃO·dzʃɑʃ ɸtɛʕlsʃuɻ fhʕtsɑts
tqɻɑʃɑʃtsdzO·
ʃ O·ʃʕʅʃdzO· ʀ .ʃ . ʃ uɻdzʕO· lztɑtsədzʷ ʞɻLdzʃ dzʕfhjdɻdzʃʷ ɸtɛ¬O·dzʃɻdɛfhʕtsʔ 798
tsBdzO·fhjsɑʃ
ʃ ɻtsdzʲˢ ɻəΘ ʃ .ɸ., ʂ tsdzfhjsOdzsʃdzɑsəΘ ɸ.ʃ . ɸdzO·dzʃL ɑʃ tsuɻdzʕO· 803
ɻʷʷɻʕlsʃədzɑsfhjsɑʃ tɛO·Btslsʳ tʃts tʃtsHBtstɛz tʃɻtɛfhjsdzʕdzO· ə O·ʕuɑʃtsdɻɑtɛdzɑtsdʒ
tsBʰ ɻ fhjsoɻ çɻ tɑtsʃLətsHfhjsoɻdzdzɑsɻ tsBʲ ɻHɑʃdɻdzʃɻ çʉɻəɻtɛdzɑsɻ
dʒO·ᵝ ɑʃdzɑsfhjstɑtsʃlsɻ dɛ dzɑsɻ tʃtqɻHtʃtɑʃʷlsʃɻè
ʃ ɻfhj ʀ.ʃ . υ tʃtɛO·dɻdzʃɻ tɑʃfhʕO·dʒɑʃ dzO· tʃtɑtsdʒʳ ʰ dɻdzdz¬ tʃtqɻHtʃtɑʃʷlsʃʷ¬ 807
ɸtɛ¬O·dzʃɻdɛfhʕtsʔ tsBdzO·fhjsɑʃ
ʃ lzɛtsʰ ʕtso ɸ.ɸ. ʃ tɛɑO·dzʃLO·uɑʃʷ tʃtqɻHʲʷədɻdzʃʷ tʃtɑtsHlzʕuɑʃɑʃ dzO·ʕtsdzstɑtsdɛ 812
LO·ʕO·LuɑʃʕlzdzO·tʃtɑʃdʒɻtqɻ ɸʃ çɻʃ çʉɻəɻdʒO·ᵝ è

ɳqddɑʏəʏ ɒƐ dəqƐpəp ƺɖ ɘɛʎɑɒɔɔ ɒ ɘɛʎɑɔɒɔʏ ɟɑddɒʏɑʏè

ʜ j ʕ ʯ q ʷ 3 ʊ j ⊐ d ɑ ʃ ʯ j fʂ q ʔ ʕ t s d ɑ d j ʜ ʞ

ʅ d ɑ ʃ ʟ O ɑ t s ɔ ʅ . ɸ . , ʂ t s t ɡ j d ƶ fʂ q ʔ ʃ . . I . ⅄ q ʜ j t s ɑ t s d ɑ ʃ ʕ ç ʕ d ɡ ʕ ɬ s ɑ ʃ ʯ j fʂ q ʔ 912
ʜ ɔ q ʃ G O ɬ s j d ƶ ʇ ʃ t s f ɲ ʂ t s ʷ d ɑ ɑ d ɑ s G ʈ s ɬ s ʕ O è
ʃ q ⊐ t s d ɑ O ɬ s ʂ . ʅ ., ʌ j ʜ ƶ ⊐ q ɑ d ƶ ⅄ . ʅ . ⅄ q ʜ j t s ɑ t s d ɑ ʃ ʕ ç . I q ɑ d ɑ s ƶ O ɑ d ƶ d ƶ j d ɑ O ʙ t s ɑ O ɬ s t s ɑ ɑ q ʃ q è
ʃ j ɑ d ƶ ʰ q ʃ ʕ t s ɔ Θ ʅ . ɸ . ɪ ɑ t s j ʕ ɬ s ç ʕ ʕ t s f ɲ ʂ t s ɑ t s q ʃ ɬ s j ɑ d ƶ f ɲ ʂ ɔ t s è f ɲ ʂ t s ɑ O ɬ s j G q ʃ q 2035 919
ɸ t ɡ ⊐ O ɑ ƶ j d ƶ f ɲ ʕ t s ʔ t s ʙ ɑ ƶ O f ɲ ɬ s q
ʃ ʙ t ɡ ʷ ʜ q ʃ ɑ d ƶ O ʃ ⅄ . ⊂ ʇ ʃ t s ɑ d ƶ f ɲ ʕ O ʸ f ɲ ʃ f ɲ ɬ s j ɑ ʒ O 5 S 923
ɪ t ɑ ʃ ʞ q ʃ ɑ ʂ t s ɔ ʅ . ʜ . ʀ ʇ ʃ t s ɬ s j ʕ O ï t s f ɲ ɑ d ƶ s ɔ ɑ d ƶ s ʔ ɑ j ⊐ O ɑ d ƶ ʃ L ɑ ʒ ʇ ʃ t ɑ ʃ t s ʙ t ɡ j ɬ s j ɑ d ƶ ʃ ʷ ʞ q ʃ ɑ d ƶ ʷ 927
ʈ ƛ z ɑ ʒ ʷ ɑ d ƶ ɯ j ɔ ɪ . ʅ . ⅄ f ɲ t s ʙ j ɑ d ƶ ɑ d ƶ s f ɲ ɬ s q ʷ ʷ t ɑ O ⅄ j t s ɑ d ƶ s G q ʃ ɯ j fʂ q ⊐ j ʜ q ɑ d ƶ ʃ ɑ ʃ ɲ ɲ ʯ q ʃ ɲ ɑ d ƶ s ɔ ʳ ɑ ʒ 931
ʕ t s ɑ ʂ ʃ t s ɑ ɡ ɑ d ƶ s t s ɑ ʒ ɔ t ɑ z f ɲ ɲ ʂ t s ɑ ʒ q ʃ O d ƶ G d ƶ ʃ ʔ f ɲ ʂ t s ɑ ʒ ʷ L ʳ ʕ O ⊐
ʜ t s d ƶ s ɔ ʳ j ɔ ʈ . ɸ . ʀ d ɑ ƶ s ɔ O ɯ q ʃ t s ɑ d ƶ s j ʈ ɑ O ⅄ ɔ q ʃ s q ʃ j ˩ ʕ t s d ƶ s ɑ ʂ q ʃ ʕ q ʃ ɔ ɸ t ɡ ʕ ɬ s q ʃ ɯ j fʂ t s ʔ 935
L t s ɑ ɡ ʈ ⅄
⅄ t s ʕ q ʃ d ƶ O ʊ . ɸ . ʀ f ɲ ʃ t s ɑ ƶ L t s ɔ O d ƶ ɑ j QR-ʕ t s ʜ t s ɔ ɔ ʷ ʷ t s ʈ ɑ ʂ ʃ ʈ ɑ s ɔ O d ƶ ɑ ʃ q 939
ʃ q ɑ ƶ ʷ t s ʈ ɑ ʒ O ɯ q ʃ t s ɑ d ƶ s ʔ f ɲ ɡ j ʜ ʳ ʕ t s ɑ d ɡ j ʜ ʞ O
z ¿ O ⊐ t s ɔ ɸ . ʜ ., ɪ O d ƶ ɑ ʃ ɯ ʳ d ƶ ɪ . ɸ . ʃ t s ʜ j ʈ ɑ d ƶ ɑ ʃ L O ɯ q ʃ ʷ ƛ ɑ d ʒ d ƶ s G t s ʜ t s ɑ ʒ O 943

ɳqddɑʏəʏ ɒƐ dəqƐpəp ƺɖ ɘɛʎɑɒɔɔ ɒ ɘɛʎɑɔɒɔʏ ɟɑddɒʏɑʏè