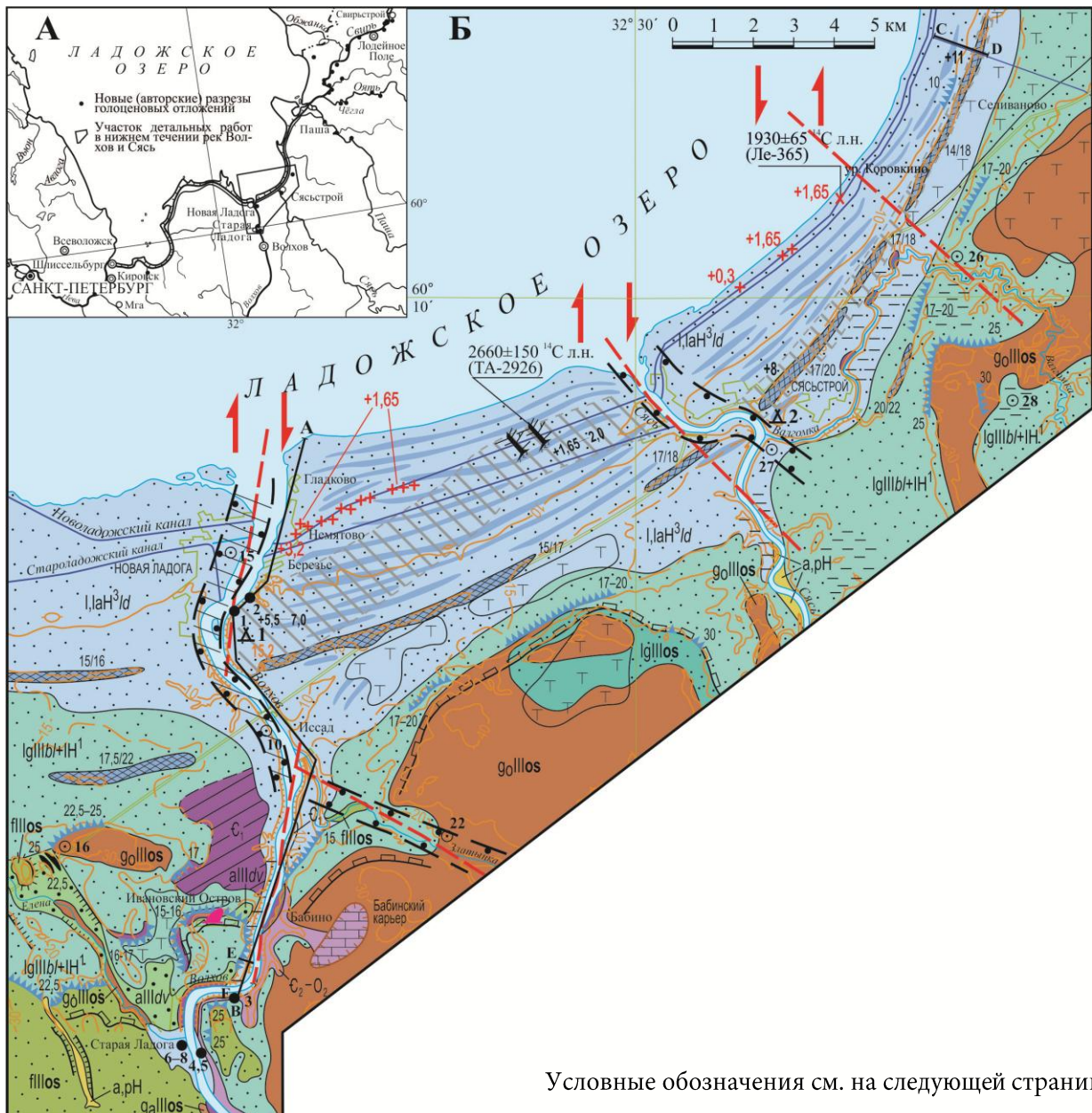


Приложения 4.1-4.7

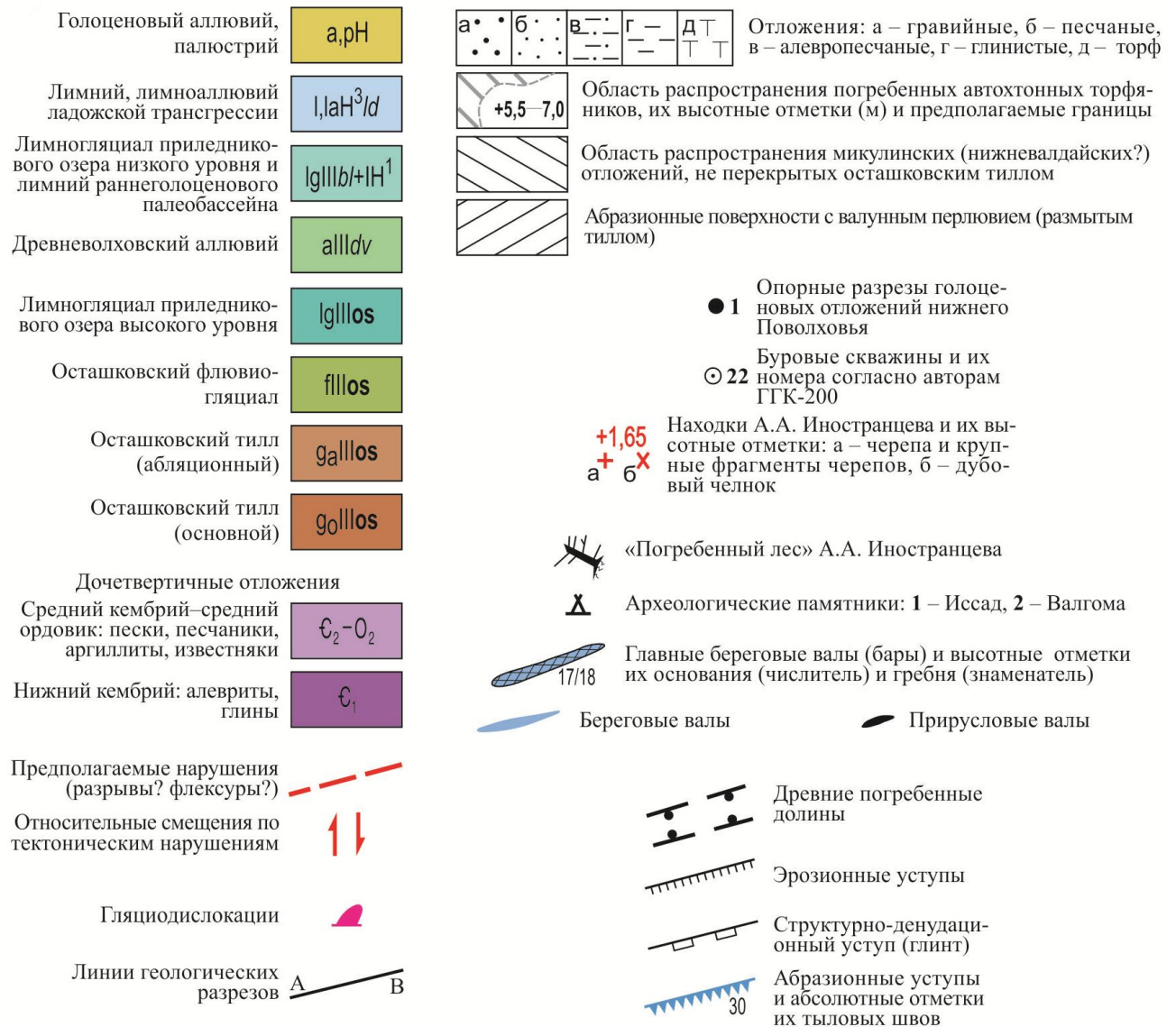
Стоянки А.А. Иностранцева и голоценовая тектоника Южного Приладожья. Геологический контекст.

Михаил Вячеславович Шитов, Георгий Сергеевич Бискэ, Эльза Сергеевна Плешивцева, Алексей Александрович Потапович, Ирина Викторовна Сумарева

Приложение 4.1 Местоположение участка детальных работ и новых разрезов голоценовых отложений южного Приладожья (А); находки А.А. Иностранцева и геологическое строение района нижнего течения рек Волхов и Сясь (Б). С учетом данных И.С. Недригайловой (Недригайлова и др., 1976), В.Г. Легковой (Легкова и др., 2000) и С.Д. Шведова (Шведов, 2015).



Условные обозначения см. на следующей странице.



Приложение 4.2 Радиоуглеродные датировки к обоснованию хронологии стоянок

А. А. Иностранцева и ладожской трансгрессии в разрезах нижнего Поволховья

№ на рис. 1, Б, местоположение	Объект, материал	Лаб. №	Возраст, ¹⁴ C-л.н.	Датируемое событие	Ссылка
№ 1, 500 м южнее д. Березье	Торф, подошва	ЛУ-6048	7930±110	Субаэральные условия на отметке 7,0 м абс. высоты	<i>Авторы</i>
Там же	Древесина из кровли торфа	ТА-2924	5710±40	Накопление торфа	<i>Никонов, Лийва, 2009</i>
600 м южнее дер. Березье	Торф, подошва	ТА-2972	6500±60	Накопление торфа	<i>Никонов, Лийва, 2015</i>
Там же	Торф, подошва	Ки-18034	5140±40	Накопление торфа	<i>Никонов, Лийва, 2015</i>
100 м южнее дер. Березье	Переотложенная древесина	ТА-2955	5700±100	Накопление торфа	<i>Никонов, Лийва, 2015</i>
Там же	Переотложенная древесина	ТА-2965	5200±60	Накопление торфа	<i>Никонов, Лийва, 2015</i>
Там же	Переотложенная древесина	ТА-2958	4890±30	Накопление торфа	<i>Никонов, Лийва, 2015</i>
Там же	Переотложенная древесина	ТА-2957	4400±50	Накопление торфа	<i>Никонов, Лийва, 2015</i>
Там же	Торфяная галька	ТА-2923	4225±40	Завершение накопления торфа (нижний предел?)	<i>Никонов, Лийва, 2015</i>
Там же	2-см слоек автохтонного (?) торфа	ТА-2925	2015±200	Уровень формирования песчаных тел – ниже 7–8 м	<i>Никонов, Лийва, 2015</i>
Сясьский канал, восточная часть ³	Древесина из коллекции АА. Иностранцева	ТА-2926	2660±150	Гибель дубового леса на отметке +1,6 м абс. высоты	<i>Никонов, Лийва, 2009</i>
Свирский канал, западная часть	Дубовый челнок из коллекции АА. Иностранцева	ЛЕ-365	1930±65	Формирование песчаных тел в интервале от +1,6 до +7,0 м абс. выс.	<i>Абсолютная..., 1963</i>
р. Волохов, дер. Иссад (?) ³	Дубовый ствол из коллекции АА. Иностранцева	ЛЕ-378	2180±70	Седиментация в забаровой лагуне на 10–11 м абс.	<i>Абсолютная..., 1963</i>
№ 4, ур. Плакун, шурф 1	Погребенная почва, гуминовые кислоты ¹	Ле-6880	1050±80	Формирование «слоистой поймы»	<i>Шитов и др., 2005</i>
Там же	Погребенная почва, гуминовые кислоты ²	Ле-6880	570±70	Завершение формирования «слоистой поймы»	<i>Шитов и др., 2005</i>
№ 5, ур. Плакун, шурф 2	Погребенная почва, гуминовые кислоты	Ле-6881	1280±300	Формирование «слоистой поймы»	<i>Шитов и др., 2005</i>
Там же	Погребенная почва, гуминовые кислоты	Ле-6875	650±80	Завершение формирования «слоистой поймы»	<i>Шитов и др., 2005</i>
Там же	Погребенная почва, гуминовые кислоты	Ле-6876	2320±90	Начало формирования «слоистой поймы»	<i>Шитов и др., 2005</i>
Там же	Погребенная почва, гуминовые кислоты ¹	Ле-6877	2290±100	Формирование «слоистой поймы»	<i>Шитов и др., 2005</i>
Там же	Погребенная почва, гуминовые кислоты ²	Ле-6877	1210±80	Формирование «слоистой поймы»	<i>Шитов и др., 2005</i>

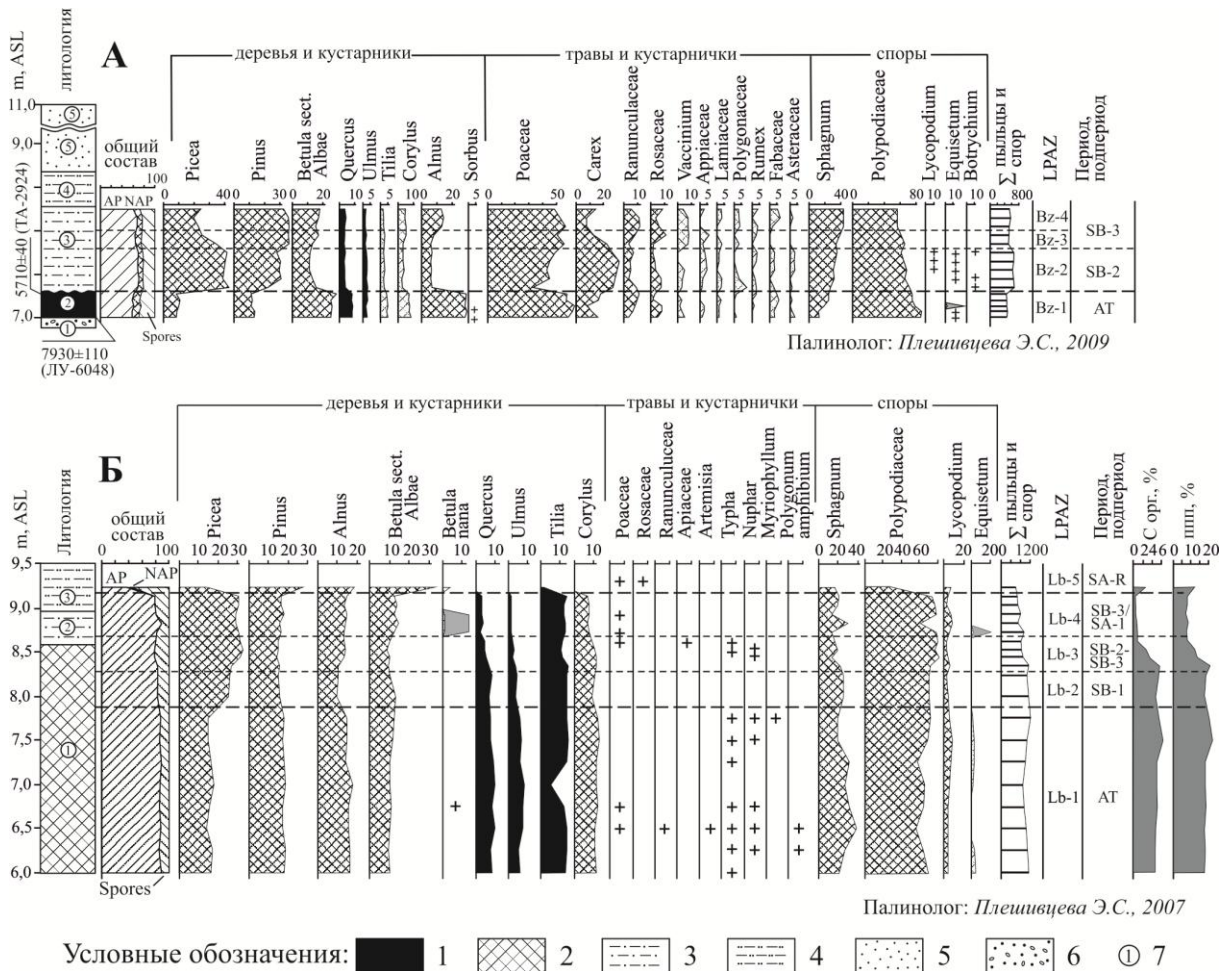
Там же	Погребенная почва, гуминовые кислоты	Ле-6879	850±100	Формирование «слоистой поймы»	<i>Шитов и др., 2005</i>
№ 6, Земляное городище, скв. 1	Погребенная почва, подошва, гуминовые кислоты	Ле-6519	1820±60	Бассейновая седиментация – ниже 10–11 м абс.	<i>Шитов и др., 2004</i>
№ 7, там же, скв. 2	Погребенная почва, кровля, гуминовые кислоты	Ле-6520	1480±40	Формирование почвы	<i>Шитов и др., 2004</i>
Там же	То же, средняя часть	Ле-6521	1580±80	Формирование почвы	<i>Шитов и др., 2004</i>
Там же	Подошва погребенной почвы, растительный детрит	Ле-6522	2130±120	Бассейновая седиментация – ниже 10–11 м абс.	<i>Шитов и др., 2004</i>
№ 8, там же	Подошва погребенной почвы, древесина	ЛУ-5464	1800±60	Бассейновая седиментация – ниже 10–11 м абс.	<i>Dolukhanov et al., 2009</i>
Там же	Подошва погребенной почвы, гуминовые кислоты ¹	Ле-7315с	2510±170	То же	<i>Александровский и др., 2009</i>
Там же	Подошва погребенной почвы, гуминовые кислоты ²	Ле-7315в	1880±50	То же	<i>Александровский и др., 2009</i>
Там же	Подошва погребенной почвы, гуминовые кислоты	Ки-13033	2650±60	То же	<i>Александровский и др., 2010</i>
Там же	Погребенная почва, гуминовые кислоты	Ки-13034	3850±60	(?)	<i>Александровский и др., 2010</i>
Старая Ладога, ул. Варяжская	Погребенная почва эпохи неолита	Ки-18100	4560±70	Субаэральные условия на высоте около 9,0 м абс.	<i>Александровский и др., 2017</i>
Там же	Обугленная древесина из культурного слоя	ЛЕ-11285	5100±70	Бытование неолитических стоянок на отметке около 9,0 м абс. высоты	<i>Те же</i>
Там же	То же	ЛЕ-11283	4670±90	То же	<i>Те же</i>

¹гуминовые кислоты холодной экстракции

²гуминовые кислоты горячей экстракции

³локализация находки – согласно А.А. Никонову (Никонов, Лийва, 2015)

Приложение 4.3 Спорово-пыльцевые диаграммы опорных разрезов атлантико-суббореальных отложений нижнего Поволжья: **А** – Березье; **Б** – Любша (согласно Шитов и др., 2008; с изменениями). Условные обозначений: 1 – торф; 2 – гиттия; 3 – алеврит (сутлинок); 4 – алеврит тонко песчанистый (супесь); 5 – песок среднезернистый; 6 – гравий, мелкая галька; 7 – номер пачки согласно описанию в тексте.



Приложение 4.4 Палиностратиграфия средне–позднеголоценовых отложений в опорном разрезе Березье

LPAZ Vz-1 (интервал 7,0–7,3 м абс. высоты) установлен в торфе пачки № 2. Здесь в общем составе пыльцы и спор доминирует пыльца деревьев и кустарников (от 58 до 62%) и споры (25–29%), при участии пыльцы травянистых растений (от 12 до 14%). В составе пыльцы основных лесообразующих пород преобладает пыльца *Alnus* spp. (28–30%) и *Betula* sect. *Albae* (25–29%) при участии пыльцы *Pinus sylvestris* (11–14%), *Picea abies* (8–11%), *Quercus* (8–9%) и *Corylus avellana* (7–8%). В небольших количествах присутствует пыльца *Tilia cordata* (4–5%) и *Ulmus* (2–3%); единично – *Sorbus aucuparia*. В составе пыльцы травянистых растений доминирует пыльца *Poaceae* (57–64%) при подчиненном участии пыльцы *Carex* (9–10%) и разнотравья: *Rosaceae* (2–8%), *Ranunculaceae* (3–11%), *Apiaceae* (до 3%) и *Lamiaceae* (до 3%). В заметных количествах присутствует пыльца *Fabaceae* (3–7%), *Vaccinium* (до 5%) и *Asteraceae* (до 3%), в незначительных (первые проценты) – пыльца *Polygonaceae* и *Rumex* sp. В составе спор преобладают споры *Polypodiaceae* (75–86%) и *Sphagnum* (13–25%), причем снизу вверх по разрезу участие спор *Polypodiaceae* уменьшается, а *Sphagnum* – возрастает. В нижней части интервала встречается пыльца хвоща (*Equisetum* – до 3%).

Состав пыльцы основных лесообразующих пород однозначно указывает на атлантический возраст LPAZ Vz-1. Преобладание в палиноспектрах пыльцы древовидных видов берез и ольхи на фоне климатического оптимума отражает, скорее всего, локальные условия – широкое распространение переувлажненных лесных ландшафтов на низменном побережье Ладожского озера. На плакорных местообитаниях были распространены сосново-еловые леса со значительной примесью широколиственных пород. В непосредственной близости от берегов Ладожского озера и р. Волхов широколиственные породы преобладали. Довольно значительное – почти до 14% – участие в палиноспектрах пыльцы травянистых растений, преимущественно злаков и осок, свидетельствует о существовании участков с разреженным древостоем.

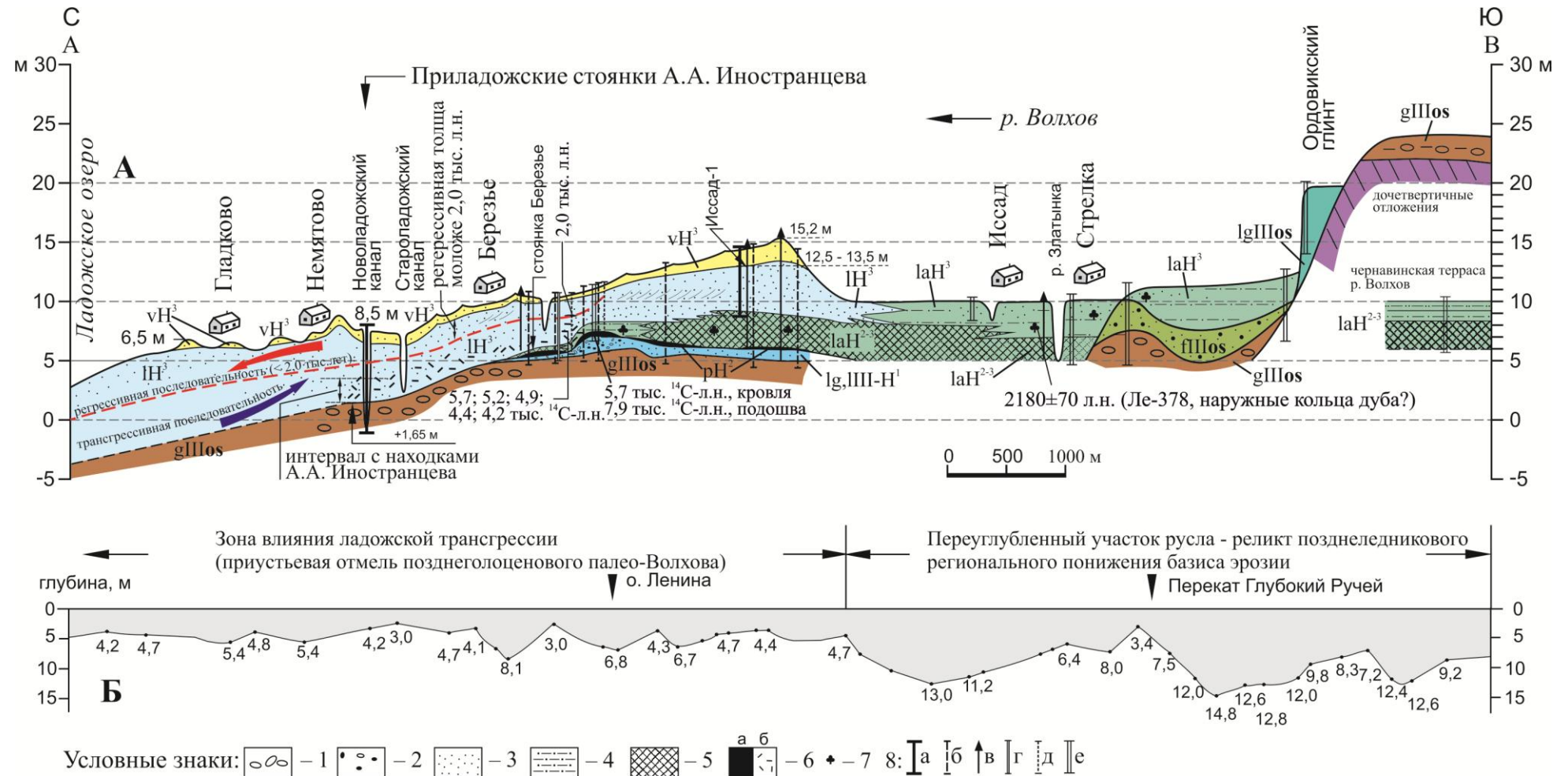
LPAZ Vz-2 (интервал 7,3–7,8 м абс. высоты) установлен в нижней части алевритов пачки № 3. Здесь слегка уменьшается количество пыльцы травянистых растений (8–10%) и спор (21–22%), а древесных пород – возрастает (69–70%). В составе пыльцы основных лесообразующих пород резко, в несколько раз, увеличивается содержание пыльцы ели (39–43%) и сосны (22–31%). Значительно сокращается участие пыльцы ольхи (6,1–6,9%) и древовидных видов берез (11–16%), а также дуба (3–4%), лещины (2–4%) и липы (2–3%); количество пыльцы вяза не меняется. В составе пыльцы трав и кустарничков возрастает участие пыльцы осоки (26–31%) и уменьшается количество пыльцы злаков (33–49%). По-прежнему закономерно снизу вверх по разрезу увеличивается содержание спор *Sphagnum* при одновременном сокращении количества спор *Polypodiaceae*. Встречаются споры *Equisetum*, *Lycopodium*, *Botrychium*. Эта зона, судя по отчетливо выраженному максимуму пыльцы ели, относится к середине суббореального времени и отражает прогрессирующее заболачивание побережья в ходе

развития ладожской трансгрессии и, соответственно, сокращения в составе растительности участия злаков и распространения осоковых сообществ. При этом сократились и пространства, занятые травянистой растительностью. Резкий перегиб пыльцевых кривых на рубеже зон Vz-1/Vz-2 (AT/SB) указывает на несогласный контакт пачек 2 и 3.

LPAZ Vz-3 (интервал 7,8–8,0 м абс. высоты) выделяется в алевритах пачки № 3. Здесь при сохранении общего состава пыльцы и спор заметно сокращается количество пыльцы ели (25–34%) и вяза (до 1,5%) при увеличении участия пыльцы сосны (36%) и берез (до 17%). В группе пыльцы травянистых растений снижается участие пыльцы осоки и возрастает – пыльцы злаков. Заметно увеличивается количество пыльцы *Vaccinium*. Сохраняется тенденция роста количества спор *Sphagnum* при уменьшении содержания спор *Polypodiaceae*. Судя по составу пыльцы основных лесообразующих пород, эта LPAZ относится, вероятно, к позднему суббореалу. Сокращение участия пыльцы осок при одновременном росте количества пыльцы злаков связано, видимо, с формированием надводных береговых валов (барьеров), на которых распространились злаки и разнотравье, а на возвышенных хорошо дренируемых участках – сосново-еловые леса с незначительной примесью широколиственных пород.

LPAZ Vz-4 (интервал 8,0–8,3 м абс. высоты) установлен в алевритах пачки № 3. Эта LPAZ характеризуется дальнейшим снижением участия в палиноспектрах пыльцы ели (до 20%) и увеличением содержания пыльцы ольхи (13–15%). Максимум достигает количество пыльцы злаков (57%) для всего изученного бассейнового интервала (пачка № 3). Изменения в составе спор не происходят. Возраст отложений – позднесуббореальный, может быть, близкий к рубежу SB/SA. Изменения в составе пыльцы лесообразующих пород связаны, видимо, с локальными причинами – с исчезновением плакорных местообитаний в прибрежной полосе шириной около 5 км и формированием Волховской лагунно-барово́й системы.

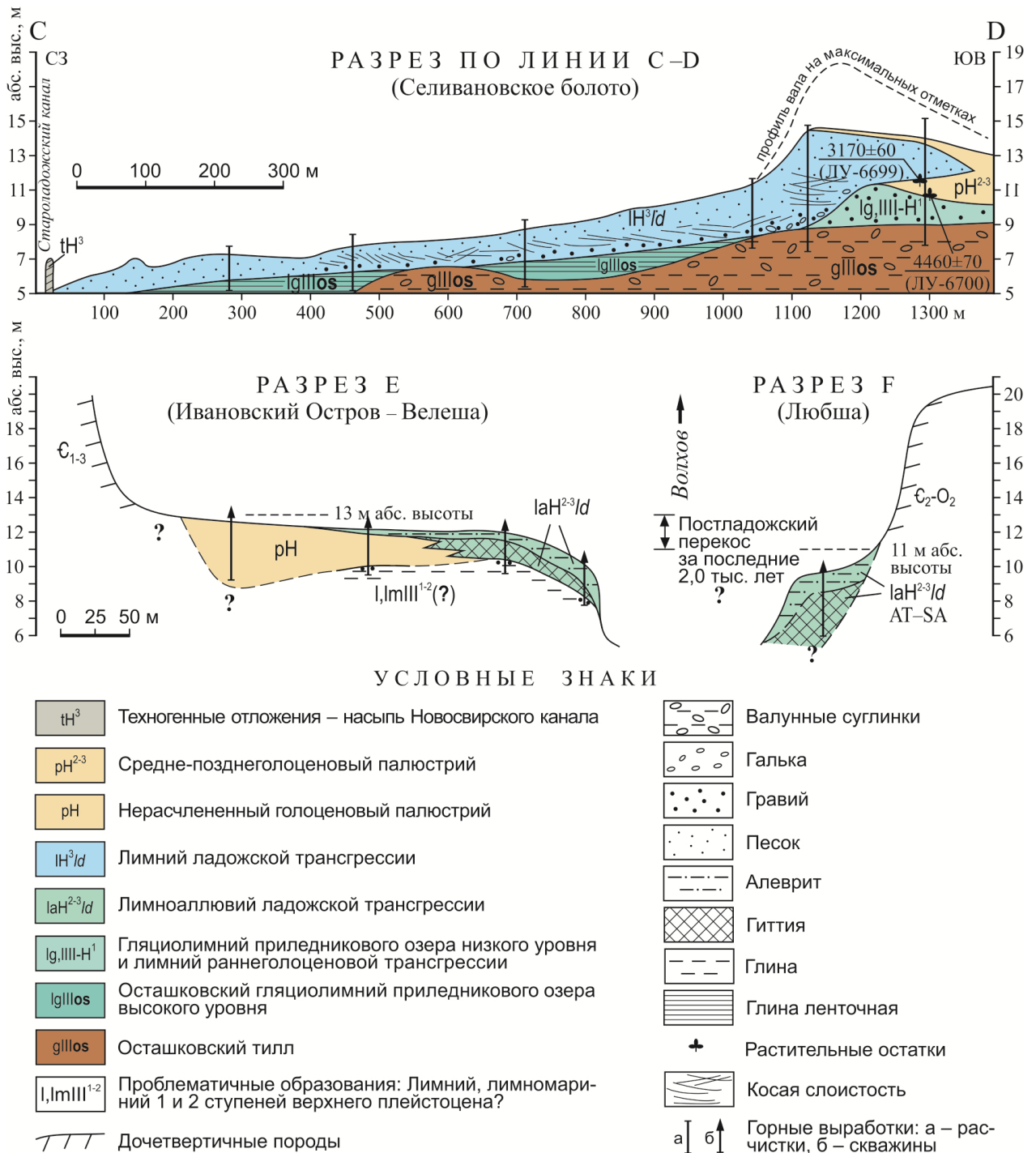
Приложение 4.5 Разрез по линии А–В вдоль правого берега р. Волхов (А) и продольный профиль тальвега русла р. Волхов вдоль фарватера (Б). Рельеф – согласно карте масштаба 1:25000 (изд. ГУГК СССР 1973 г.; состояние местности согласно съемке 1951–1953 гг.). Глубины р. Волхов от проектного уровня (4,5 м абс. высоты) – согласно Карта..., 2005.



Условные знаки: 1 – валуны; 2 – галька, гравий; 3 – песок; 4 – алевроит; 5 – гиттия; 6 – торф: а – автохтонный, б – аллохтонный; 7 – растительные остатки; 8 – местоположение и авторство известных разрезов: а – согласно А.А. Иностранцеву (1882); б – Ю. Айлио (1915); в – Н.Н. Соколову (1926); г – К.К. Маркову (Марков и др., 1934); д – А.А. Никонову (Никонов, Лийва, 2009; 2015); е – согласно авторам.

Индексы стратиграфо-генетических подразделений: gIIIos – тилл осташковский; fIIIos – флювиогляциал осташковский; lgIIIos – гляциолимний осташковский приледникового бассейна высокого уровня; lg,III–H¹ – гляциолимний приледникового бассейна низкого уровня и нижнеголоценовый лимний; рH² – палюстрий среднеголоценовый (торф); laH²⁻³ –лимно-аллювий средне-верхнеголоценовый; laH³ –лимно-аллювий верхнеголоценовый;

Приложение 4.6 Геологические разрезы по линии С–D (Селивановское болото), Е (Ивановский Остров–Велеша), F (Любша).



Приложение 4.7 О высотных отметках культурного слоя археологических памятников Иссад-1 и Валгома

Согласно нивелировке А.А. Иностранцева (1882), высота культурного слоя археологического памятника Исад-1 составляет 2,1 сажени над верхней границей «красноватой глины» (с. 233), то есть в 4,5 м выше кровли алевроитов и гиттий, или же в интервале от 4,1 до 5,0 сажени над водой (с. 232), то есть на отметках 13,7–15,7 м абс. высоты. Близкие высоты привел Ю. Айлио (1915) – от 7,5 до 10,5 м над водой (с. 28), то есть 12,5–15,5 м абс. хотя ниже по тексту отметил, что от слоя с находками до кровли торфа – около 6 м (с. 29), что дает высоту не более 13 м абс. Н.Н. Гурина (1961) привела только высоту берега – 18 м (с. 485), а В.А. Лапшин (Лапшин, 1996; с. 142), специально отметил, что высота культурного слоя «...над уровнем реки» составляет 18 м. Здесь, видимо, опечатка и речь идет об абсолютной высоте памятника, так как с учетом уреза воды (5,0 м) получаем 23 м абс. высоты, а таких высот главный береговой вал позднеголоценовой трансгрессии достигает только на нескольких восточных и северных участках побережья Ладожского озера. Представляется завышенной и отметка в 18 м абс. высоты – на правом берегу Волхова максимальная высота главного берегового вала составляет только 15,2 м.

Высота культурного слоя археологического памятника Валгома согласно различным авторам – от 4 м над водой (Гурина, 1961; с. 454, Лапшин, 1995; с. 131), то есть около 9 м абс. высоты до 10 м над водой, то есть 15 м абс. высоты (Ailio, 1915; с. 33). Приводимые Ю. Айлио высоты завышены – на фотографии, сделанной Н.И. Репниковым в 1913 г. хорошо видно, что высота всего берегового обрыва р. Валгомы в районе стоянки не более 7–8 м над урезом воды (Этноконфессиональный атлас..., 2017; с. 34). Судя по нашим наблюдениям, при устье р. Валгома местами распространена погребенная почва, в которой встречаются кремневые орудия. Возможно, эта почва является коррелятом культурного слоя поселения Валгома. В таком случае, его абсолютная высота составляет около 12–13 м и перекрыт он не эоловыми, а водно-осадочными отложениями мощностью до 1,5 м.