

И. И. Счастливая
Д. С. Воробьев

ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по естественно-научному образованию
в качестве учебно-методического пособия
для студентов учреждений высшего образования,
обучающихся по специальностям 1-31 02 01 «География
(по направлениям)», 1-31 02 02 «Гидрометеорология»,
1-31 02 03 «Космоаэрокартография», 1-33 01 02 «Геоэкология»,
1-56 02 02 «Геоинформационные системы (по направлениям)»,
направление специальности 1-56 02 02 «Геоинформационные системы
(земельно-кадастровые)»*

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по экологическому образованию
в качестве учебно-методического пособия
для студентов учреждений высшего образования,
обучающихся по специальности 1-33 01 02 «Геоэкология»*

УДК 911.5(075.8)

ББК 26.82я73

С93

Рецензенты:

кафедра географии и методики преподавания географии
Белорусского государственного педагогического
университета имени Максима Танка
(заведующий кафедрой кандидат географических наук,
доцент *А. В. Таранчук*);
кандидат географических наук, доцент *М. И. Струк*

Счастлиная, И. И.

С93 Ландшафтоведение : учеб.-метод. пособие / И. И. Счастлиная,
Д. С. Воробьев. – Минск : БГУ, 2021. – 119 с. : ил.
ISBN 978-985-881-060-3.

Представлены лабораторные, практические и управляемые самостоятельные работы, которые сопровождаются необходимой количественной и качественной информацией, формулами расчета экологической устойчивости ландшафта, образцами ландшафтных карт, разрабатываемыми на локальном и региональном уровнях исследования. Приведены примеры тестовых заданий для проверки знаний по основным разделам учебной дисциплины «Ландшафтоведение».

Для студентов, обучающихся по специальностям 1-31 02 01 «География (по направлениям)», 1-31 02 02 «Гидрометеорология», 1-31 02 03 «Космоаэрокартография», 1-33 01 02 «Геоэкология», 1-56 02 02 «Геоинформационные системы (по направлениям)», направление специальности 1-56 02 02 «Геоинформационные системы (земельно-кадастровые)».

УДК 911.5(075.8)

ББК 26.82я73

ISBN 978-985-881-060-3

© Счастлиная И. И.,
Воробьев Д. С., 2021
© БГУ, 2021

ПРЕДИСЛОВИЕ

Ландшафтоведение — одна из учебных дисциплин, которые в наибольшей степени отвечают принципам комплексного университетского образования. Это наука о ландшафтной сфере Земли и составляющих ее природных территориальных и антропогенных комплексах локального и регионального уровней.

Дисциплина изучает строение и структуру ландшафтов, их классификацию и районирование, территориальное распространение, способы и методы рационального использования ресурсов. Учение о ландшафте входит в систему физико-географических наук и составляет ее ядро.

Дисциплина направлена на формирование у студентов представления о ландшафтной сфере Земли как целостной глобальной системе, имеющей сложное горизонтальное и вертикальное строение и обладающей таким природно-ресурсным и экологическим потенциалом, который обеспечивает все необходимые условия для нормальной жизнедеятельности человека. По своему содержанию и месту в учебном плане ландшафтоведение является дисциплиной, из которой студенты впервые получают понятие о комплексном подходе к исследованию территориальных объектов.

Для закрепления полученных теоретических знаний в учебном плане дисциплины предусмотрены лабораторные (14 ч), управляемые самостоятельные (6 ч) и практические (10 ч) работы. В учебно-методическое пособие включены три лабораторные, две управляемые самостоятельные и четыре практические работы.

В процессе выполнения блока предлагаемых работ студенты вырабатывают навыки составления предварительных карт природных территориальных и природно-антропогенных комплексов, умения проводить их типологию и анализировать структуру ландшафтных единиц различного ранга.

Практическая работа № 4 предназначена для выполнения студентами разных специальностей с целью адаптировать полученные знания по дисциплине «Ландшафтоведение» к специфике своей специальности. Так, задание 1 «Оценка экологической

устойчивости природных территориальных комплексов ландшафтного района» рекомендуется для студентов специальности 1-33 01 02 «Геоэкология» для углубленного изучения экологического состояния природных комплексов, задание 2 «Оценка эколого-хозяйственного состояния земель» – для студентов специальностей 1-31 02 01 «География (по направлениям)» и 1-31 02 02 «Гидрометеорология» в целях понимания системы изучения и расчетов вариантов состояния земель, задание 3 «Картографирование природно-антропогенных комплексов ландшафтного района» с использованием ГИС-технологий по составлению карт природно-антропогенных комплексов – для студентов специальностей 1-56 02 02 «Геоинформационные системы», 1-31 02 03 «Космоаэрокартография».

Лабораторная работа № 1

ПОДХОДЫ К КАРТОГРАФИРОВАНИЮ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В РАНГЕ УРОЧИЩ

Цель работы: углубление знаний о строении ландшафта, приобретение умений выявлять урочища и давать им названия по ряду косвенных признаков.

Исходные данные: топографическая карта масштаба 1 : 50 000 с нанесенными на нее точками, структура почвенного и растительного покрова в точках наблюдений.

Теоретическое пояснение

Строением называют расположение, порядок компонентов и природных территориальных комплексов. Различают вертикальное (порядок компонентов) и горизонтальное (порядок природно-территориальных комплексов (ПТК)) строения ландшафта.

Горизонтальное строение ландшафта изменяется в зависимости от масштаба работ, и в связи с этим различают локальный и региональный уровни исследований (рис. 1). На региональном уровне объединены единицы районирования и классификации, на локальном – выделяются морфологические единицы ландшафта.



Рис. 1. Организационные уровни горизонтального строения ландшафта (с выделением основных ландшафтных единиц)

Основная единица на локальном уровне исследований – ландшафт. *Ландшафт*, по определению Н. А. Солнцева, – «генетически однородный природный территориальный комплекс, имеющий одинаковый

геологический фундамент, один тип рельефа, одинаковый климат, и состоящий из свойственного только данному ландшафту набора динамически сопряженных и закономерно повторяющихся в пространстве основных и второстепенных урочищ».

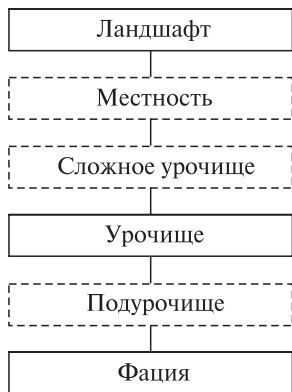


Рис. 2. Горизонтальное строение ПТК на локальном уровне

Примеры названий ландшафта: холмисто-моренно-эрозионный с широколиственно-сосново-еловыми, еловыми, широколиственно-еловыми лесами на дерново-подзолистых, местами эродированных почвах, значительно распаханый; моренно-зандровый с широколиственно-еловыми, широколиственно-сосново-еловыми, сосновыми лесами, внепойменными лугами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, частично распаханый.

Горизонтальное строение ландшафта на локальном уровне представлено комплексами, образующими систему морфологических единиц, которые разделяют на основные и промежуточные. К основным относятся ландшафт, урочище, фация, к промежуточным — местность, сложное урочище, подурочище (рис. 2).

Урочище (термин Л. Г. Раменского) есть «ПТК, связанный с выпуклыми или вогнутыми мезоформами рельефа и представляющий закономерно построенную систему генетически, динамически и территориально связанных фаций или их групп». Структура урочища зависит от характера мезоформ рельефа, генетических особенностей территории, почвенного и растительного покрова.

Фация — ПТК, «на всем протяжении которого сохраняется одинаковая литология поверхностных пород, одинаковый характер рельефа и увлажнения, один микроклимат, одна почвенная разность и один биоценоз» (Н. А. Солнцев).

Наиболее крупная промежуточная морфологическая единица ландшафта — *местность* (термин Г. Н. Высоцкого). По В. А. Дементьеву, местности — участки ландшафта, ведущими признаками обособления которых служат рельеф или характер его расчленения. К примеру, в типичном для Республики Беларусь моренно-зандровом ландшафте хорошо вычлняются два типа рельефа — моренные и зандровые равнины. Различаясь генезисом рельефа, почвенно-растительным покровом и набором урочищ, эти участки выступают в качестве местностей моренно-зандрового ландшафта.

Последняя промежуточная единица – *подурочище* – представляет собой группу фаций, расположенных на одном элементе мезорельефа и объединенных общими процессами перераспределения питательных веществ, тепла и влаги, образует сопряженный ряд. По Н. А. Солнцеву, «подурочище есть ПТК, состоящий из группы фаций, тесно связанных генетически и динамически вследствие их общего положения на одном из элементов формы мезорельефа одной экспозиции». Подурочище, будучи промежуточной морфологической единицей, в ряде случаев не выделяется.

Каждый ПТК очерчен в пространстве горизонтальными и вертикальными границами. Горизонтальные границы прослеживаются на земной поверхности, и через них осуществляется перенос вещества и энергии между ПТК. Границы ПТК могут быть хорошо выраженными, резкими, или плохо выраженными, постепенными. Такого рода границы принято называть экотонам.

Порядок выполнения работы

Для выполнения работы по выделению урочищ необходимо, опираясь на данные табл. 1 и 2, заполнить таблицу «Перечень урочищ, выявленных по набору признаков».

Перечень урочищ, выявленных по набору признаков

Номер точки	Абсолютные отметки	Геологические отложения	Мезорельеф	Почвы	Растительность	Название урочища
1	2	3	4	5	6	7

Порядок заполнения таблицы «Перечень урочищ, выявленных по набору признаков»

1. В графе 1 ставятся номера точек, нанесенных на каждом имеющемся у студента индивидуальном фрагменте крупномасштабной топографической карты (рис. 3).

2. По топографической карте внимательно анализируются абсолютные отметки каждой точки, показатели записываются в графу 2.

3. Геологические отложения точки (графа 3), отражающие ее генезис, определяются по данным табл. 1. В название почвенной разновидности должны быть включены сведения о типах четвертичных отложений, на которых формируются те или иные почвы. Это могут быть, например, моренные суглинки, водно-ледниковые пески, озерно-ледниковые глины и т. д.

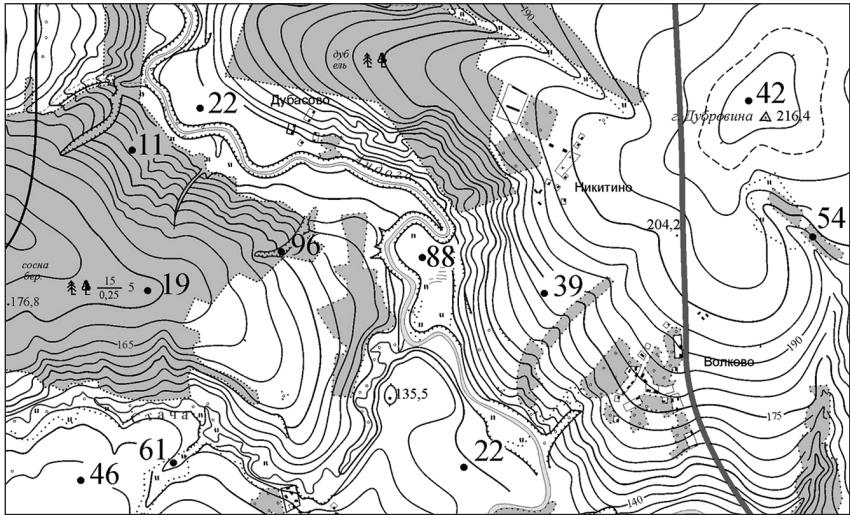


Рис. 3. Фрагмент топографической карты с номерами точек наблюдений

4. Определение мезоформы рельефа (графа 4) начинается с анализа абсолютных отметок и рисунка горизонталей на участке около точек наблюдений. Точки, приуроченные к абсолютным высотам 150–200 м, следует относить к равнинным территориям и присваивать им соответствующие названия (например, плосковолнистые равнины, волнистые равнины и т. д.), а точки с абсолютными высотами более 200 м – к возвышенным. Именно к таким высотам приурочены камовые и моренные холмы.

5. Определяются почвенные разновидности (графа 5), названия которых по всем точкам содержатся в табл. 1.

Таблица 1

Структура почвенного покрова в точках наблюдений

№ точек	Почвы
1–5	Дерново-карбонатные суглинистые на озерно-ледниковых суглинках и глинах
6–10	Дерново-подзолистые слабоподзоленные песчаные на озерно-ледниковых песках
11–20	Дерново-подзолистые слабо- и среднеподзоленные супесчаные на водно-ледниковых песках
21–25	Дерново-подзолистые слабоподзоленные песчано-супесчаные на древнеаллювиальных песках

№ точек	Почвы
26–30	Дерново-подзолистые слабоподзоленные песчано-супесчаные на озерно-аллювиальных песках
31–40	Дерново-подзолистые средне- и сильноподзоленные супесчано-суглинистые на моренных суглинках и глинах
41–45	Дерново-подзолистые слабо- и среднеподзоленные супесчаные на моренных супесях и песках
46–50	Дерново-палево-подзолистые суглинистые на мощных лессах и лессовидных суглинках
51–55	Дерново-подзолисто-глеевые супесчано-суглинистые на суглинках
56–60	Дерново-подзолисто-глеевые песчано-супесчаные на песках
61–65	Дерново-перегнойно-глеевые суглинистые на лессах и лессовидных суглинках
66–70	Дерново-глеевые супесчаные на песках
71–75	Торфянисто- и торфяно-глеевые на озерных песках
76–80	Низинные торфяно-болотные на озерно-аллювиальных песках
81–85	Верховые торфяно-болотные на озерно-ледниковых песках
86–90	Аллювиальные дерново-глеевые песчано-супесчаные на песчаном речном аллювии
91–95	Аллювиальные торфяно-болотные
96–100	Комплекс разрушенных и намытых в оврагах и балках

6. Выявляются растительные группировки, названия которых по всем точкам содержатся в табл. 2, и заполняется графа 6. При этом из всего набора растительных сообществ отбираются по топографической карте только те, которые присутствуют на участке, характеризующемся данной точкой.

7. Характер рельефа в сочетании с типом отложений определяет происхождение участка, в пределах которого стоит точка. Их анализ позволяет выявить геолого-геоморфологические особенности урочища и с учетом граф 5 и 6 произвести запись полученных результатов в графу 7. При однородных геологических и гидрогеологических условиях лимитирующим фактором выделения урочищ служат мезоформы рельефа: камовые или моренные холмы, балки, овраги и проч.

Примеры названий урочищ: камовый холм с дерново-подзолистыми слабо- и среднеподзоленными супесчаными почвами, пашней; плоская пойма с аллювиальными дерново-глеевыми песчано-супесчаными почвами, злаково-разнотравными лугами.

Таблица 2

Структура растительного покрова в точках наблюдений

№ точек	Фитоценозы
1–25	Пашня, сосновые вересковые, березовые злаковые леса, суходольные злаковые луга
26–50	Пашня, дубово-еловые зеленомошные, сосновые черничные, сосново-березовые разнотравные леса
51–70	Суходольные злаковые, низинные злаково-разнотравные луга, сосновые орляковые, березовые орляковые леса, пашня
71–80	Осоково-пушицевые, тростниковые и камышовые болота, черноольховые крапивные леса
81–85	Сфагновые болота
86–95	Злаково-разнотравные, осоковые луга, черноольховые таволговые леса
96–100	Луга суходольные злаковые, пашня, сосновые, березовые злаковые леса

Результат работы: заполненная таблица «Перечень урочищ, выявленных по набору признаков» с полным описанием всех имеющихся на топографической карте точек и названиями урочищ.

Методы контроля: проверка письменного отчета по лабораторной работе.

Лабораторная работа № 2

СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В РАНГЕ УРОЧИЩ

Цель работы: приобретение навыков составления карты урочищ.

Исходные данные: копия топографической карты масштаба 1 : 50 000 с нанесенным набором точек наблюдений и самостоятельно составленная таблица «Перечень урочищ, выявленных по набору признаков».

Теоретическое пояснение

Карта ПТК составляется с использованием метода поконтурного изображения рельефа, в соответствии с которым сначала на топографической основе выделяют речную и эрозионную сеть: оконтуривают речные долины, овраги, балки, лощины. Как показывает практика, труднее всего дается первый шаг — «оторваться от горизонтали», т. е. понять, что контур эрозионной формы всегда пересекает горизонтали, а не идет вдоль них. Затем оставшиеся участки междуречий разделяют по степени крутизны на контуры с примерно одинаковым ступением горизонталей. Также может возникнуть проблема с выделением по горизонталям границы поймы. В этом случае помогают другие косвенные признаки, читаемые по топографической карте, например граница луга и пашни (хотя пойма может тоже оказаться распаханной, а терраса — луговой). Иногда вдоль реки на карте показана заболоченность, позволяющая провести границу поймы. Способно помочь и размещение населенных пунктов, которые, как правило, находятся вне поймы. Во всяком случае многоэтажной застройки на пойме не будет, если только это не искусственная насыпь на бывшей пойме. Шоссейная дорога также не пойдет по пойме, а будет проложена по террасе или коренному берегу. Если же она пересекает речную долину, то ее отрезок на пойме выделится знаком насыпи. Скотный двор или водонапорная башня в пойме реки почти однозначно отмечают островок надпойменной террасы, не выразившийся в горизонталях карты и т. д.

Прием поконтурного изображения рельефа применим только при работе с картами крупного масштаба, так как именно они дают более или менее реальное изображение рельефа и, соответственно, выделенных контуров ПТК.

Порядок выполнения работы

Опираясь на данные таблицы «Перечень урочищ, выявленных по набору признаков», копии топографической карты, простым карандашом вначале нужно обвести контуры урочищ, расположенных в пределах

отрицательных (вогнутых) и плоских мезоформ рельефа: ложбины стока и поймы. Следует помнить, что контур эрозионной формы всегда пересекает горизонтали.

Далее следует выделение урочищ, располагающихся в пределах надпойменных террас, которые хорошо просматриваются на топографических картах вдоль пойм. При этом необходимо учитывать рисунок горизонталей и следить за тем, чтобы проведенная граница не пересекала изолинию, а проходила только в соответствии с ней, что показано на рис. 4. Закончив данную работу, нужно внимательно осмотреть оставшуюся территорию, помня, что на карте не должно быть белых пятен. Это означает, что территория должна быть разделена между урочищами, которые еще не нанесены на карту. Границы между ними проводятся также с учетом рисунка горизонталей (рис. 5).

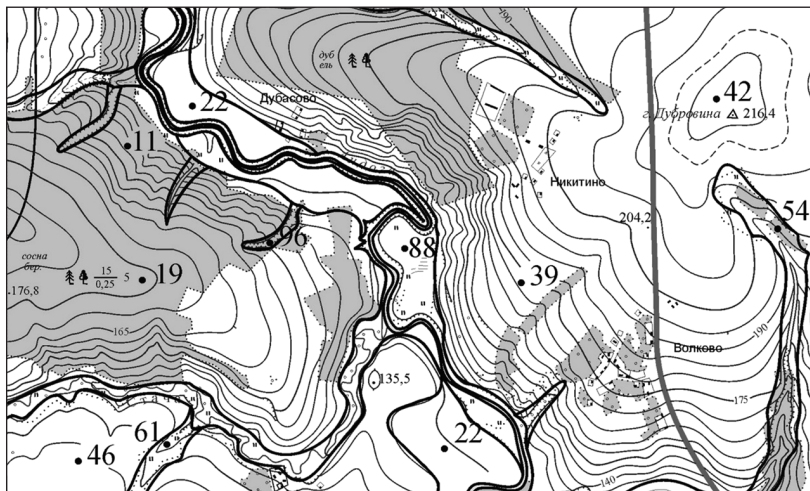


Рис. 4. Выделение речной и эрозионной сети

Завершив составление карты, следует еще раз обратиться к списку урочищ, который был составлен ранее (таблица «Перечень урочищ, выявленных по набору признаков»). В нем иногда можно обнаружить, что отдельные урочища различаются между собой только почвенно-растительным покровом. В этом случае необходимо провести группировку урочищ, помня, что ведущим признаком выделения ПТК является мезорельеф. Разнообразие почв и растительности, выявленное в разных точках, приводит к усложнению легенды урочищ, но не к их увеличению. К примеру, если две разные точки имеют одинаковые геоморфологические характери-

стики и отличаются лишь почвенно-растительным покровом, то контуры необходимо рассматривать как одно урочище со сложной фациальной структурой. Тогда в название урочища добавляются наименования почв и растительности из двух точек, в результате чего оно будет иметь более сложный вид, чем у других ПТК, например точки 55 и 65 будут иметь следующее название: урочище ложбин стока с дерново-подзолисто-глеевыми и дерново-перегнойно-глеевыми супесчано-суглинистыми почвами, суходольными злаковыми лугами, сосновыми злаковыми лесами.

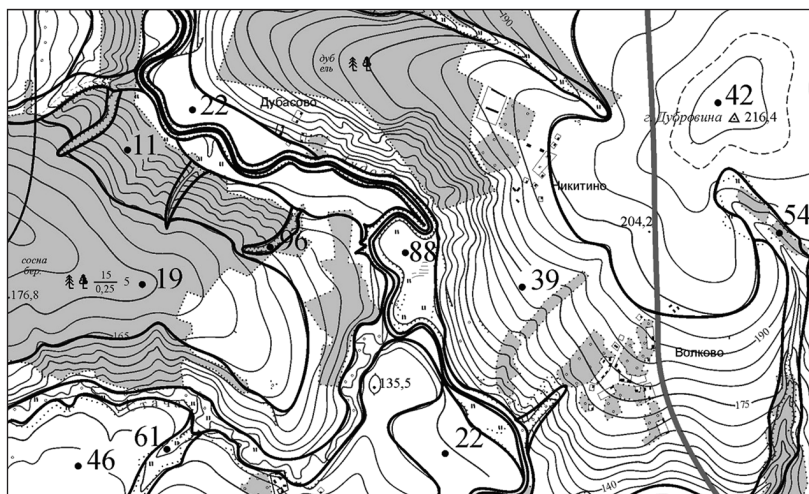
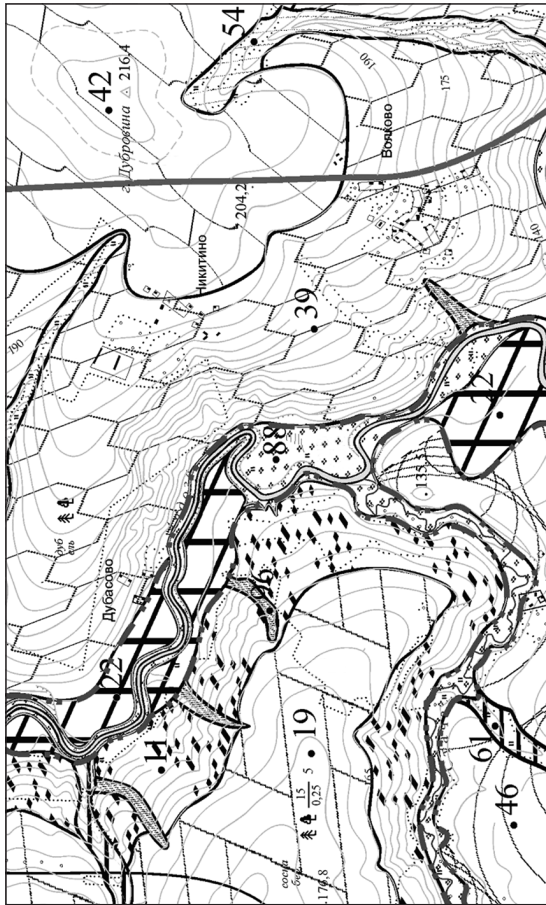


Рис. 5. Выделение положительных мезоформ рельефа

С учетом проведенной группировки предварительный список урочищ, составленный ранее (таблица «Перечень урочищ, выявленных по набору признаков»), можно рассматривать как окончательный.

Карта урочищ оформляется в цвете. Рекомендуется использовать определенные оттенки цветов: моренные холмы – сиреневые тона, камовые холмы – оранжевые. При оформлении ПТК равнинных пространств и эрозионных форм используется следующая цветовая гамма: моренные равнины – коричневый цвет, лессовые равнины – розовый, водно-ледниковые равнины – желтый, озерно-ледниковые равнины – сине-зеленый, поймы – зеленый, надпойменные террасы – салатный, светло-зеленый, ложбины стока – серый. Подобрал цветовую гамму для изображения урочищ, можно приступить к оформлению карты ПТК и условных обозначений к ней по образцу, представленному на рис. 6.



В завершение обводим на карте ПТК границы урочищ черной ручкой.



Карта ПТК

Условные обозначения

Урочища

- т. 42  Крупный моренный холм с дерново-подзолистыми слабо- и среднеоподзоленными супесчаными почвами, пашней
- т. 39  Волнистая моренная равнина с дерново-подзолистыми средне- и сильнооподзоленными супесчано-суглинистыми почвами, пашней, дубово-еловыми зеленомошными лесами








- т. 54, 61  Ложбины стока с дерново-подзолисто-глеевыми и дерново-перегнойно-глеевыми супесчано-суглинистыми почвами, пашней, суходольными злаковыми лугами, основными злаковыми лесами
- т. 19  Холмисто-волнистая водно-ледниковая равнина с дерново-подзолистыми слабо- и среднеподзоленными песчано-супесчаными почвами, основными вересковыми, березовыми злаковыми лесами, пашней
- т. 11  Волнистая водно-ледниковая равнина с дерново-подзолистыми слабо- и среднеподзоленными песчано-супесчаными почвами, основными вересковыми лесами, пашней
- т. 46  Плосковолнистая лесовая равнина с дерново-палево-подзолистыми суглинистыми почвами, пашней
- т. 96  Овраги с комплексом разрушенных и намывных почв, березовыми злаковыми лесами
- т. 22  Плоская терраса с дерново-подзолистыми слабоподзоленными супесчаными почвами, пашней
- т. 88  Плоская пойма с аллювиальными дерново-глеевыми песчано-супесчаными почвами, злаково-разнотравными лугами

Рис. 6. Образец оформления выполненной работы

Результат работы: завершенная и оформленная карта с условными обозначениями.

Методы контроля: проверка письменного отчета по лабораторной работе.

АНАЛИЗ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО СТРОЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Цель работы: формирование навыков анализа горизонтального строения ПТК и умений систематизации материала.

Форма проведения и исходные данные: индивидуальная письменная работа, которая выполняется по материалам лабораторных работ № 1, 2.

Теоретическое пояснение

По характеру распространения, занимаемой площади и роли в ландшафте различают урочища основные (доминанты, субдоминанты) и второстепенные (редкие). *Основные урочища* определяют морфологическую структуру ландшафта и представлены повсеместно, второстепенные встречаются редко и занимают незначительные площади. Среди основных урочищ принято выделять урочища-доминанты, образующие фон ландшафта, и субдоминанты, имеющие подчиненное значение. В каждом ландшафте наряду с одним-двумя урочищами-доминантами обычно обособляются два – четыре урочища-субдоминанта.

Второстепенные урочища – редко встречающиеся ПТК, представленные часто одним-двумя выделами. Занимая небольшие площади, редкие урочища тем не менее играют важную роль в усложнении ландшафтного разнообразия и усилении устойчивости ландшафта. Принимая во внимание данный подход, горизонтальное строение ПТК раскрывается через пространственное распространение урочищ по его территории с выделением доминантных, субдоминантных и редких комплексов с учетом занимаемой ими площади.

Порядок выполнения работы

В рабочей тетради начертить таблицу «Природные территориальные комплексы», заполнить все ее графы, пользуясь составленной самостоятельно ландшафтной картой ПТК и условными обозначениями к ней.

Порядок заполнения таблицы «Природные территориальные комплексы»

Сперва нужно подготовить палетку. Для этого берется лист кальки (10×10 см), который прикладывается к листу миллиметровой бумаги, и через каждый сантиметр по вертикали и горизонтали проводятся (черными чернилами) сплошные линии. Далее каждый из полученных квадратов делится более тонкими линиями на четыре части. Следует помнить, что масштаб карты 1 : 50 000, т. е. 1 см² имеет площадь 500×500 м (0,25 км²).

После измеряется общая площадь участка, полученная цифра заносится карандашом в графу 1. В графу 2 записывается название урочища

в сокращенном виде (например, моренный холм, плоская моренная равнина). Для заполнения графы 3 нужно измерить площадь каждого урочища. Полученные данные сначала следует записать карандашом. После измерения площади всех урочищ полученные цифры суммируются в графе 3, и результат сверяется с показателем в графе 1. Сумма площадей урочищ и площадь всего участка должны совпадать. Если это условие соблюдено, то все показатели в графе 3 можно записывать ручкой. Для заполнения графы 4 просчитывается удельный вес площади каждого урочища относительно площади всего участка (%).

Природные территориальные комплексы

Площадь участка	Урочище		
	Название	Площадь	
		км ²	%
1	2	3	4

После заполнения таблицы «Природные территориальные комплексы» нужно произвести описание трех урочищ (доминантного, субдоминантного и редкого) по следующему плану:

- 1) определение термина «урочище»;
- 2) перечисление доминантных, субдоминантных, редких урочищ;
- 3) географическое положение урочища, абсолютные и относительные высоты;
- 4) геологические отложения и мезорельеф;
- 5) почвенно-растительный покров.

Текст должен сопровождаться круговой диаграммой (рис. 7), на которой отражено соотношение площади доминантных, субдоминантных и редких урочищ.

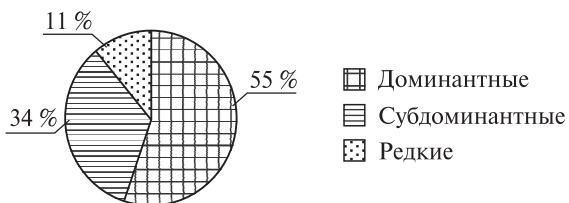


Рис. 7. Соотношение групп урочищ

Результат работы: анализ горизонтального строения ПТК.

Методы контроля: проверка письменного отчета по лабораторной работе.

ПОДХОДЫ К КАРТОГРАФИРОВАНИЮ ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Цель работы: подготовка основы для выделения комплексов в ранге класса и подкласса природно-антропогенных комплексов (ПАК).

Исходные данные: фрагмент топографической карты масштаба 1 : 50 000, карта ПТК в ранге урочищ (см. лабораторную работу № 2).

Теоретическое пояснение

На раннем этапе развития ландшафтоведения ландшафты рассматривались как природное образование, их состояние не ставилось в зависимость от деятельности человека. Однако уже в 1915 г. в работе «Предмет и задачи географии» Л. С. Берг писал: «Природными ландшафтами мы называем такие, в создании которых человек не принимал участия, в отличие от культурных, в которых человек и произведения его культуры играют важную роль». В 1931 г., давая определение ландшафта, он подчеркивал, что это закономерная совокупность всех природных компонентов, а также до известной степени деятельности человека. Одним из самых мощных преобразователей природы и естественных ландшафтов является человек, который своей деятельностью вносит ряд существенных изменений в ландшафт, влияющих на его внутреннее содержание и внешний облик.

Длительное антропогенное воздействие на природные комплексы привело к тому, что на земле осталось мало естественных ландшафтов. Основная их масса претерпела значительные изменения. Существует несколько терминов для обозначения таких ландшафтов. Наиболее широко употребляемые – антропогенные и природно-антропогенные комплексы.

Согласно определению толкового словаря «Охрана ландшафтов» (ред. В. С. Преображенский, 1982) к антропогенным относятся комплексы «как сознательно, целенаправленно созданные человеком для выполнения тех или иных социально-экономических функций, так и возникшие в результате непреднамеренного изменения природных ландшафтов». Существует много комплексов, которые можно отнести к антропогенным в такой трактовке. Однако значительная часть суши не подвергалась коренной трансформации, хотя и испытывает влияние хозяйственной деятельности. Такие комплексы называются природно-антропогенными.

Порядок выполнения работы

На первом этапе подхода к картографированию ПАК нужно сделать карту оцифровки контуров, которая будет служить основой для выявления классов и подклассов трансформированных комплексов. Для этого

берется лист кальки формата А4 и аккуратно прикрепляется скрепками к выполненной ранее карте ПТК. Простым карандашом обводятся границы урочищ. Полученные контуры нумеруются в произвольном порядке в соответствии с представленным образцом (рис. 8).

Для дальнейшей работы необходимо проверить правильность определения площади участка и площадей выделенных урочищ (см. лабораторную работу № 3).

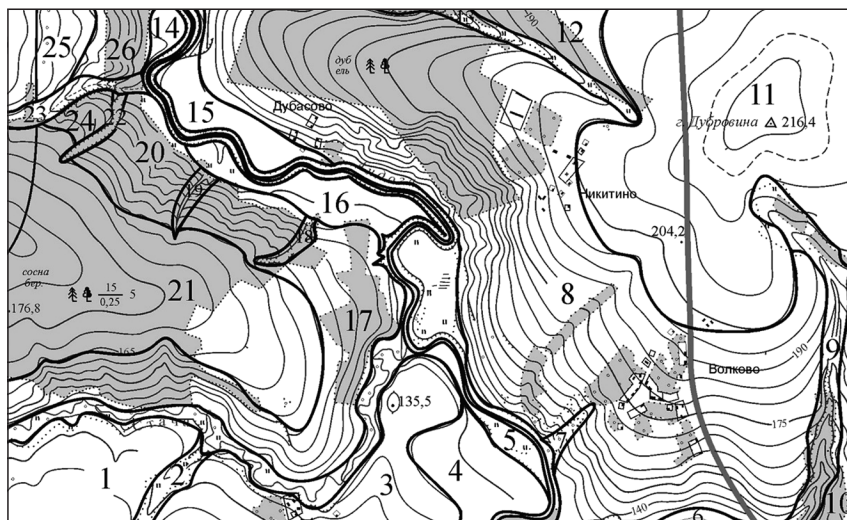


Рис. 8. Карта оцифровки контуров

Полученная карта – база для дальнейших шагов по выявлению структуры земель каждого ПТК в ранге урочища, выделенного на изучаемом участке (см. лабораторную работу № 2).

Результат работы: карта оцифровки контуров и уточненные данные площадей участка и отдельных урочищ.

Методы контроля: проверка письменного отчета по практической работе.

ПОДСЧЕТ СТРУКТУРЫ ЗЕМЕЛЬ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Цель работы: сбор данных для выделения комплексов в ранге класса и подкласса ПАК.

Форма проведения и исходные данные: фрагмент топографической карты масштаба 1 : 50 000, карта ПТК в ранге урочищ (см. лабораторную работу № 2).

Теоретическое пояснение

В 70-х гг. XX в. Ф. Н. Мильков предложил совершенно новый подход к классификации антропогенных ландшафтов (АЛ), который впоследствии стал называться функциональным.

Функциональный подход оказался чрезвычайно плодотворным и нашел широкое признание не только в научных исследованиях, но и в практике проектно-планировочных работ. Однако ряд функциональных классификаций АЛ построены исключительно с учетом направленности хозяйственной деятельности человека при полном игнорировании природной основы, на которой формируются трансформированные комплексы. Это обстоятельство привлекло к себе внимание многих исследователей, которые отмечают, что хозяйственная деятельность человека протекает в условиях конкретного природного ландшафта, и это необходимо учитывать при классификации АЛ (также природно-антропогенных), в различной степени измененных деятельностью человека.

Белорусские исследователи придерживаются этого подхода и разработали методику выявления ПАК, в соответствии с которой количественные показатели структуры земель в рамках ПТК являются необходимой составляющей для выполнения их типологии.

Порядок выполнения работы

Внимательно изучить фрагмент топографической карты и сравнить конкретный набор имеющихся видов земель с предлагаемым перечнем в таблице «Количественные показатели структуры земель ПТК» (графы 5–22). Перечертить таблицу в рабочую тетрадь. Графы 1–4 обязательны. Далее нужно отобрать графы, необходимые для анализа определенной территории в соответствии с конкретной структурой земель на своем участке.

Для работы используется палетка. Следует помнить, что масштаб карты 1 : 50 000, т. е. 1 см² имеет площадь 500 × 500 м (0,25 км²).

Порядок заполнения таблицы «Количественные показатели структуры земель ПТК»

Вписать в графу 1 общую площадь участка (см. лабораторную работу № 3, практическую работу № 1). В графу 2 внести номер контура (см. практическую работу № 1) и измерить площадь каждого контура для заполнения графы 3 (заполняем сначала карандашом). Далее необходимо суммировать полученные цифры в графе 3 и сверить результат с показателем в графе 1. Сумма площадей контуров и площадь всего участка должны совпадать. Если это условие соблюдено, то все показатели в графах 1 и 3 можно записывать ручкой.

Для заполнения графы 4 нужно определить долю площади каждого контура от общей площади участка, после чего можно приступить к заполнению остальных граф таблицы. Для этого карту оцифровки контуров, выполненную на кальке (см. практическую работу № 1), скрепками нужно аккуратно прикрепить к топографической карте участка и палеткой определить площадь земель (пашен, лесов, лугов и т. д.) в пределах каждого контура. Заполнить соответствующие графы (5, 7, 9 и проч.). Далее нужно высчитать долю каждого вида земель в процентах от площади контура (графа 3). Полученные цифры записать в графы 6, 8, 10, 12 и т. д.

Количественные показатели структуры земель ПТК

Общая площадь км ²		Контур		Пашня		Лес		Кустарник		Луг	
				км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%
1		2		3	4	5	6	7	8	9	10
Луг		Болото		Населенный пункт		Сад		Река, озеро		Другие	
км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Результат работы: заполненная таблица «Количественные показатели структуры земель ПТК».

Методы контроля: проверка письменного отчета по управляемой самостоятельной работе.

Управляемая самостоятельная работа № 2

ТИПОЛОГИЯ ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Цель работы: овладение методикой типологии ПАК, выработка умений выделения класса и подкласса ПАК.

Форма проведения и исходные данные: фрагмент топографической карты масштаба 1 : 50 000, карта ПТК (см. лабораторную работу № 2), таблица структуры угодий своего участка (см. управляемую самостоятельную работу № 1).

Теоретическое пояснение

В Беларуси разработана типология ПАК. Высшая единица классификации – класс ПАК – выделяется по направленности хозяйственной деятельности человека в определенных отраслях экономики.

Хозяйственная деятельность человека внутри классов ландшафтов протекает в нескольких направлениях. В результате под влиянием особенности деятельности человека в каждом классе сформировалась определенная структура земель, количественные соотношения которых положены в основу выделения подклассов ПАК (табл. 3). Тем не менее при выполнении работы следует учитывать, что приведенные примеры актуальны при среднем и мелкомасштабном картографировании.

При крупномасштабном картографировании рекомендуется название подклассов формировать по двум преобладающим видам земель. Однако набор названий может быть намного шире, чем в примере в табл. 3. Так, различают не только пахотные, но и селитебно-пахотные, болотные и другие подклассы в рамках соответствующих классов.

Таблица 3

Критерии выделения подклассов ПАК по структуре земель, %

Структура земель	Сельскохозяйственный класс				
	Подклассы ПАК				
	пахотные	пахотно-культурно-сенокосные	лугово-пахотные	пастбищно-лугово-болотные	сенокосно-пастбищные
Пашня	>70	30–60	50–70	до 15	10
Леса	до 20	до 20	до 20	до 20	до 20
Луга	до 10	до 10	10–40	10	70–80
Болота	до 10	15–20	5–15	до 80	до 15

Структура земель	Сельскохозяйственно-лесной класс		
	Подклассы ПАК		
	лесополевые	сенокосно-лесополевые	пахотно-лесные
Пашня	50–70	до 60	20–50
Леса	20–50	25–50	50–70
Луга	до 10	10–30	до 10
Болота	до 10	до 10	до 10
Структура земель	Лесной класс		
	Подклассы ПАК		
	лесохозяйственные	лесоболотные	
Пашня	до 20	до 15	
Леса	>70	70	
Болота	до 10	15–30	

Порядок выполнения работы

Задание предусматривает расширение таблицы «Количественные показатели структуры земель ПТК», представленную в табл. 4. Графы 1–22 табл. 4 заполнены при выполнении управляемой самостоятельной работы № 1. Для заполнения граф 23–25 необходимо проанализировать процентное соотношение видов земель каждого контура, т. е. количественные показатели из граф 4, 6, 8, 10, 12 и т. д. По 1–2 максимальным показателям нужно дать название ПАК в ранге урочища (графа 23), например пахотный плоских моренных равнин, лесополевой волнистых водно-ледниковых равнин и т. д. Графы 24–25 табл. 4 также заполнить с учетом соотношения количественных показателей и с использованием общепринятых подходов к выделению ПАК (табл. 3). К пахотным ПАК отнести такие участки, где доля пашни составляет не менее 70 %, сенокосно-пастбищным – пашни 10 %, лугов – 70–80 %. При выделении класса ПАК контуры, в которых удельный вес сельскохозяйственных угодий (пашен, лугов) не менее 80 %, относим к сельскохозяйственному классу. Лесные комплексы включают крупные участки лесных массивов, где доля лесов более 70 %. Сельскохозяйственно-лесные комплексы представляют собой территорию смешанного типа использования: сельхозугодья составляют 30–50 %, леса – 20–40 % (см. табл. 4; в табл. 4 для удобства пользования сохранена нумерация граф в соответствии с нумерацией в таблице «Количественные показатели структуры земель ПТК»).

Результат работы: заполненная расширенная таблица (см. табл. 4), в которой отражена структура земель каждого ПТК и проведена их типология.

Методы контроля: проверка письменного отчета по управляемой самостоятельной работе.

Типология природно-антропогенных комплексов

Общая пло- щадь км ²	Кон- туры	Площадь контура		Пашня		Лес		Кустар- ник		Луг		Болото	
		км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10,0	1	0,3	3,0	0,26	96,0			0,01	1,0				
	2	0,05	0,5							0,04	80,0		
	3	0,6	6,0	0,55	91,0								
	4	0,2	2,0	0,2	10,0								
	5	0,5	5,0	0,05	10,0			0,01	2,0	0,3	67,6	0,01	2,4
	6	0,04	0,4							0,03	75,0		
	7	0,02	0,2					0,15	75,0	0,05	25,0		
	8	3,2	32,0	1,7	56,0	1,1	34	0,08	2,0				

Таблица 4

по показателям структуры земель

Населенный пункт		Сад		Река, озеро		Другие		ПАК	Подкласс ПАК	Класс ПАК
км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%			
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0,01	1,0	0,02	2,0					Пахотный плоско-волнистой лессовой равнины	Пахотный	Сельскохозяйственный
				0,01	20,0			Сенокосно-пастбищный ложбины стока	Сенокосно-пастбищный	Сельскохозяйственный
0,03	5,0	0,015	2,5	0,005	1,5			Пахотный волнистой лессовой равнины	Пахотный	Сельскохозяйственный
								Пахотный плоской террасы	Пахотный	Сельскохозяйственный
				0,09	18,0			Сенокосно-пастбищный плоской поймы	Сенокосно-пастбищный	Сельскохозяйственный
				0,01	25,0			Сенокосно-пастбищный плоской поймы	Сенокосно-пастбищный	Сельскохозяйственный
								Сенокосно-пастбищный ложбины стока	Сенокосно-пастбищный	Сельскохозяйственный
0,12	3,0	0,15	4,0	0,05	1,0			Лесополовой волнистой моренной равнины	Лесополовой	Сельскохозяйственно-лесной

Практическая работа № 2

СОСТАВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ КАРТЫ ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Цель работы: овладение методикой составления и анализа карт ПАК.

Исходные данные: фрагмент топографической карты масштаба 1 : 50 000, карта оцифровки контуров, таблица типологии ПАК по показателям структуры земель своего участка (см. управляемую самостоятельную работу № 2).

Теоретическое пояснение

Разнообразие видов природопользования изменяет структуру природного ландшафта, что позволило, используя функциональный подход, выявить структуру земель и выполнить их типологию (см. управляемые самостоятельные работы № 1, 2).

Функциональный подход гласит, что для практики необходимо знать степень трансформированности ландшафта и возможность выполнения им определенной социальной функции, наиболее эффективной по сравнению с другими. Не менее важным является и то, насколько ландшафт функционально совершенен, рационально ли преобразована его структура для выполнения определенной хозяйственной функции. При таком подходе основное внимание обращается на выбор наиболее рационального способа структурно-функциональной организации ландшафта с учетом социальных потребностей в данном виде угодий и существующей технологии природопользования. Основным признаком оптимальной трансформированности ландшафта является его функциональное совершенство при регулярном использовании.

Таким образом, для выявления особенностей организации комплексов необходимо сгруппировать типологические единицы ПАК, картографировать ПАК.

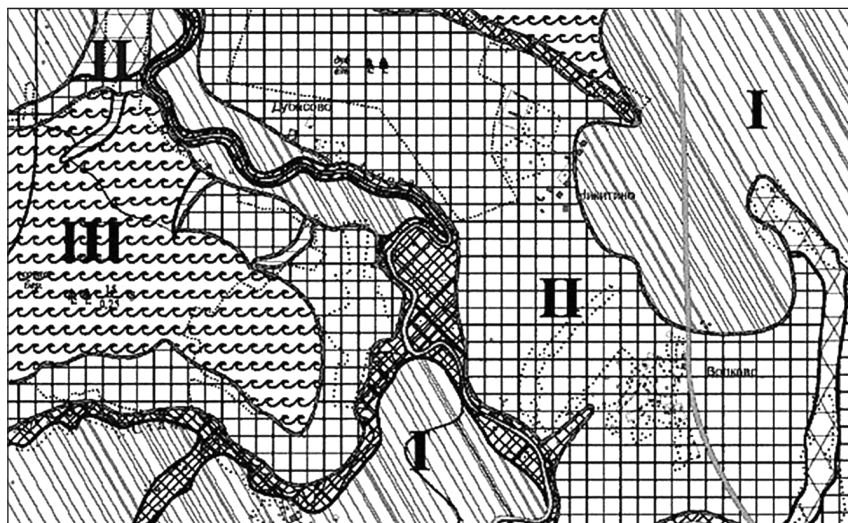
Порядок выполнения работы

Для составления карты в первую очередь необходимо сгруппировать выделенные при выполнении управляемой самостоятельной работы № 2 подклассы и классы ПАК. Для этого нужно выявить набор классов, выделенный на своем участке (графа 25 табл. 4) и определить входящий в каждый из них набор подклассов (графа 24 табл. 4).

После следует разработать систему соответствующих условных знаков. Высшая единица классификации (класс) наносится на карту цветом, единица более низкого ранга (подкласс) – штриховкой. Предлагается использовать следующую цветовую гамму: для выделения

сельскохозяйственного класса – оттенки коричневого цвета, сельскохозяйственно-лесного – желтого, лесного – зеленого. Штриховки выбираются произвольно.

Оформленная система условных обозначений записывается в рабочей тетради. Порядок оформления условных обозначений к карте ПАК виден на рис. 9. Далее в соответствии с разработанными условными обозначениями на ксерокопии топографической карты с использованием карты оцифровки контуров выполняется карта ПАК.



Карта ПАК

Условные обозначения







Класс ПАК	Подклассы ПАК	
I – сельскохозяйственный		Пахотный
		Сенокосно-пастбищный
II – сельскохозяйственно-лесной		Лесополовой
		Пахотно-лесной
III – лесной		Лесохозяйственный
		Лесопочвозащитный

Рис. 9. Природно-антропогенные комплексы

Выполнение анализа горизонтального строения начинается с вычерчивания в рабочей тетради таблицы «Природно-антропогенные комплексы».

Порядок заполнения таблицы «Природно-антропогенные комплексы»

В первую графу вносится общая площадь участка. Далее из легенды к карте ПАК выписываются названия всех выделенных на участке подклассов и классов. Эта информация переносится в соответствующие графы (2, 5) таблицы. Для заполнения граф 3, 6 из табл. 4 (графы 3, 23, 24) выбираются и суммируются данные по площади подклассов и классов ПАК. Выполнив работу по определению размеров ПАК в абсолютных величинах (км²), можно перейти к определению их удельного веса в процентах от площади всего участка. Полученные данные вписываются в графы 4, 7 заполняемой таблицы.

Природно-антропогенные комплексы

Площадь участка км ²	Класс ПАК			Подкласс ПАК		
	Название	Площадь		Название	Площадь	
		км ²	%		км ²	%
1	2	3	4	5	6	7

Данные таблицы «Природно-антропогенные комплексы» (графы 4, 7) используются для построения диаграмм, иллюстрирующих особенности горизонтального строения ПАК.

Таким образом вычерчиваются следующие круговые диаграммы:

1) соотношение площадей классов ПАК (%): площадь участка, принимаемая за 100 %, изображается в виде круга, который разбивается на доли, пропорциональные площади каждого класса ПАК;

2) горизонтальное строение классов ПАК (%): количество диаграмм равно числу классов ПАК (в каждом классе показывается структура подклассов).

Выполненные диаграммы анализируются, и дается их обобщенное описание в соответствии с таким планом:

- 1) факторы выделения классов и подклассов ПАК;
- 2) характеристика каждого класса ПАК (географическое положение, площадь, особенности структуры земельных угодий).

Результат работы: карта ПАК и анализ горизонтального строения ПАК.

Методы контроля: проверка письменного отчета по практической работе.

ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЛАНДШАФТНОГО РАЙОНА

Цель работы: приобрести навыки графического изображения структуры ПТК и анализа ее территориальных особенностей на примере ландшафтного района.

Исходные данные: ландшафтная карта Беларуси (масштаб 1 : 2 500 000 (рис. 10), карта «Республика Беларусь. Ландшафтная карта»¹, условные обозначения (табл. 5), карта районирования природных ландшафтов (рис. 11), карты отдельных ландшафтных районов (рис. 15–44).

Теоретическое пояснение

Ландшафтное районирование выступает в качестве вида комплексного географического районирования, отражает региональную неоднородность ландшафтной структуры любой территории. В районировании используются общепринятые таксономические единицы: район, провинция, зона, страна. Однако признаки их обособления как единиц ландшафтного районирования следует искать не в характеристике природных компонентов, а в особенностях горизонтального строения ландшафтов, поэтому логично положить в основу выделения единиц районирования набор классификационных единиц: ландшафтного района – видов ландшафтов, провинции – родов, зоны – подтипов, страны – типов ландшафтов.

Районирование природных ландшафтов Беларуси произведено на основе классификационной ландшафтной карты республики².

В пределах Беларуси выделено 53 ландшафтных района. Районы индивидуальны, имеют собственные названия и отличаются друг от друга структурой видов ландшафтов. В составе каждого района насчитывается от 5 до 10 выделов видов ландшафтов, создающих разнообразные комбинации. Доминирующие виды ландшафтов, составляющие более половины площади района, определяют его название. Районы, близкие по набору родов ландшафтов, образуют провинцию. Ландшафтная провинция характеризуется только ей свойственной структурой родов ландшафтов. В границах провинций доминируют от 1 до 3 неповторяющихся родов ландшафтов, вынесенных в ее название.

¹ Республика Беларусь [Карты] : ландшафт. карта. 1 : 500 000. Минск : Белкартография, 2014. 1 к.

² Там же.

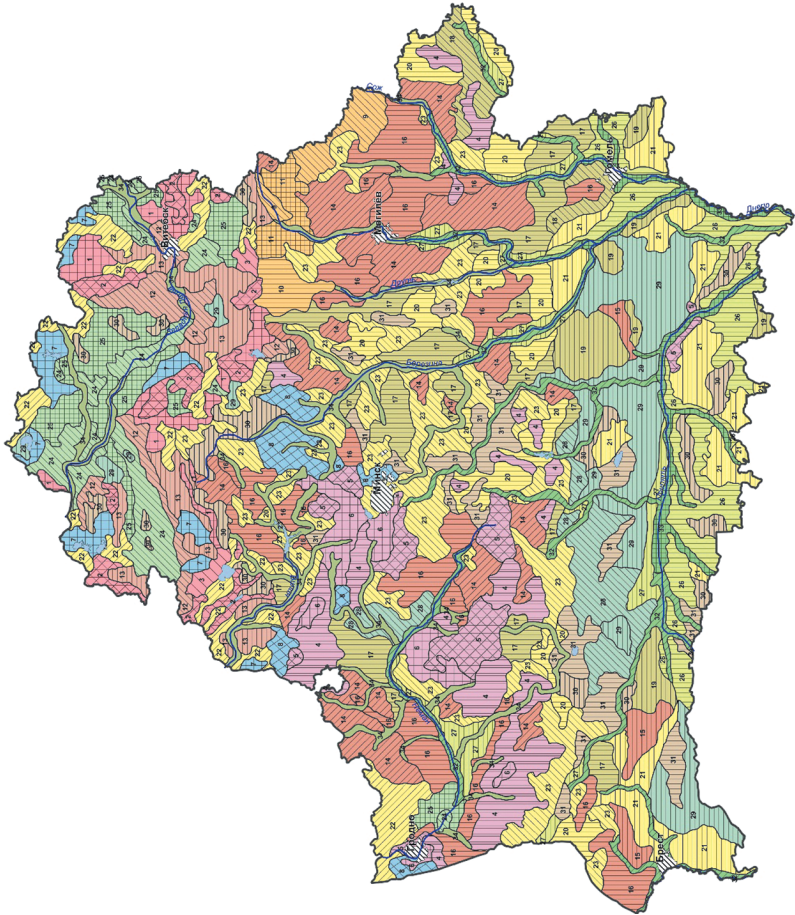


Рис. 10. Ландшафтная карта Беларуси (масштаб 1 : 2 500 000)

Таблица 5
 Условные обозначения к карте «Республика Беларусь. Ландшафтная карта» (масштаб 1:500 000)

№ вида	Род/вид ландшафта
А. Борельные смешанно-лесные (подтаежные)	
I. Холмисто-моренно-озерные с еловыми, сосновыми, широколиственно-еловыми, мелколиственными лесами на дерново-подзолистых, иногда заболоченных, местами эродированных почвах, значительно распаханые	
1	Мелкохолмистые с еловыми, сосновыми лесами
2	Мелкохолмисто-грядовые с камами и озами, еловыми, сосновыми, широколиственно-еловыми лесами
3	Среднехолмисто-грядовые с сосновыми, еловыми, широколиственно-еловыми, осиновыми лесами
4	Платообразные с сероольховыми лесами, внепойменными лугами
II. Холмисто-моренно-эризонные с широколиственно-сосново-еловыми, еловыми, широколиственно-еловыми лесами на дерново-подзолистых, местами эродированных почвах, значительно распаханые	
5	Мелкохолмистые с широколиственно-еловыми, сосновыми лесами
6	Мелкохолмисто-увалистые с фрагментами дубовых лесов, внепойменными лугами
7	Мелкохолмисто-грядовые с еловыми, широколиственно-еловыми, сосновыми, широколиственно-сосновыми лесами
8	Среднехолмистые с широколиственно-сосново-еловыми, широколиственно-еловыми лесами, внепойменными лугами
9	Среднехолмисто-увалистые с сосновыми, широколиственно-сосново-еловыми лесами
10	Среднехолмисто-грядовые с широколиственно-сосново-еловыми, еловыми лесами
11	Крупнохолмистые с сосновыми, еловыми, широколиственно-сосново-еловыми лесами
12	Крупнохолмисто-увалистые с широколиственно-сосново-еловыми и дубовыми лесами
13	Крупнохолмисто-грядовые с еловыми, широколиственно-еловыми, сосновыми лесами
14	Платообразные с сосновыми, широколиственно-сосново-еловыми лесами, внепойменными лугами
III. Камово-моренные с еловыми, сосновыми, мелколиственными лесами на дерново-подзолистых почвах, распаханые	
15	Мелкохолмистые с сосновыми, широколиственно-сосново-еловыми, березовыми лесами
16	Мелкохолмисто-котловинные с озерами, еловыми, сосновыми лесами
17	Мелкохолмисто-грядовые с озерами, еловыми, сосновыми, сероольховыми лесами

№ вида	Род/вид ландшафта
18	Среднехолмистые с озерами, еловыми, сосновыми, пушистоберезовыми лесами
19	Среднехолмисто-грядовые с еловыми, сосновыми, широколиственно-еловыми, березовыми лесами
20	Крупнохолмисто-грядовые с еловыми и сосновыми лесами IV. Лесовые с мелколиственными, еловыми лесами на дерново-подзолистых, часто эродированных почвах, преимущественно распаханые
21	Пологоволнистые с осиновыми лесами
22	Плоскоувалистые с еловыми и осиновыми лесами
23	Мелкохолмисто-волнистые с сосновыми и осиновыми лесами
24	Мелкохолмисто-увалистые с фрагментами широколиственно-еловых лесов
25	Платообразные с фрагментами еловых лесов V. Моренно-озерные с сосновыми, еловыми, широколиственно-еловыми, мелколиственными лесами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, значительно распаханые
26	Пологоволнистые с ложбинами, еловыми, сосновыми, широколиственно-еловыми, черноольховыми лесами
27	Плосковолнистые с широколиственно-еловыми, сосновыми, сероольховыми лесами
28	Волнистые с камами, озами, ложбинами, сосновыми, еловыми, пушистоберезовыми, сероольховыми лесами
29	Холмисто-волнистые с друмлинами, ложбинами, котловинами, еловыми, сосновыми, широколиственно-еловыми, сероольховыми лесами, внепойменными лугами
30	Холмисто-волнистые с моренными холмами, камами, ложбинами, сосновыми, еловыми, березовыми лесами, лугами VI. Вторичноморенные с сосновыми, широколиственно-сосново-еловыми лесами, внепойменными лугами на дерново-подзолистых, реже заболоченных почвах, значительно распаханые
31	Плоские с сосновыми, широколиственно-сосново-еловыми, березовыми лесами, внепойменными лугами
32	Плосковолнистые с сосновыми лесами и внепойменными лугами
33	Волнистые с сосновыми, широколиственно-еловыми, пушистоберезовыми, черноольховыми лесами
34	Волнисто-увалистые с сосновыми, широколиственно-сосново-еловыми лесами, внепойменными лугами
35	Мелкоувалистые с сосновыми, еловыми, дубовыми лесами, лугами
36	Холмисто-волнистые с сосновыми, широколиственно-еловыми лесами, внепойменными лугами
37	Холмисто-увалистые с широколиственно-сосновыми, сосновыми, еловыми лесами

46	Плоские с сосновыми, широколиственно-сосновыми, пушистоберезовыми лесами
47	Плоские с котловинами, сосновыми и пушистоберезовыми лесами
48	Плоские с моренными холмами, эоловыми грядами, сосновыми, широколиственно-еловыми, черноольховыми лесами, внепойменными лугами, болотами
49	Плосковолнистые с сосновыми, широколиственно-сосновыми, березовыми лесами, внепойменными лугами
50	Плосковолнистые с моренными холмами и грядами, сосновыми и широколиственно-еловыми лесами
51	Плосковолнистые с моренными и камовыми холмами, эоловыми грядами, сосновыми, широколиственно-еловыми, широколиственно-черноольховыми лесами, внепойменными лугами
52	Волнистые с сосновыми, широколиственно-сосново-еловыми лесами, внепойменными лугами
53	Волнистые с озерами, камами, сосновыми, еловыми, широколиственно-еловыми, черноольховыми лесами
54	Волнистые с камами и эоловыми грядами, сосновыми, широколиственно-еловыми, широколиственно-черноольховыми лесами
55	Волнистые с моренными и камовыми холмами, дюнами, сосновыми и еловыми лесами
56	Волнисто-увалистые с сосновыми и еловыми лесами, внепойменными лугами
57	Бугристо-волнистые с озерами, эоловыми грядами, сосновыми и еловыми лесами

46 VII. Моренно-зандровые с широколиственно-еловыми, широколиственно-сосново-еловыми, сосновыми лесами, внепойменными лугами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, частично распаханые

38 Плосковолнистые с широколиственно-сосново-еловыми лесами, внепойменными лугами

39 Плосковолнистые с моренными и камовыми холмами, сосновыми, широколиственно-еловыми лесами, лугами

40 Плоскоувалистые с сосновыми лесами и внепойменными лугами

41 Волнистые с сосновыми лесами, внепойменными лугами

42 Волнисто-увалистые с сосновыми, широколиственно-сосново-еловыми, березовыми лесами

43 Холмисто-волнистые с дубовыми, березовыми лесами, внепойменными лугами

44 Холмисто-волнистые с эоловыми грядами, сосновыми лесами и внепойменными лугами

45 Холмисто-увалистые с сосновыми и широколиственно-еловыми лесами

VIII. Водно-ледниковые с сосновыми, широколиственно-еловыми, еловыми лесами, внепойменными лугами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, частично распаханые

46 Плоские с сосновыми, широколиственно-сосновыми, пушистоберезовыми лесами

47 Плоские с котловинами, сосновыми и пушистоберезовыми лесами

48 Плоские с моренными холмами, эоловыми грядами, сосновыми, широколиственно-еловыми, черноольховыми лесами, внепойменными лугами, болотами

49 Плосковолнистые с сосновыми, широколиственно-сосновыми, березовыми лесами, внепойменными лугами

50 Плосковолнистые с моренными холмами и грядами, сосновыми и широколиственно-еловыми лесами

51 Плосковолнистые с моренными и камовыми холмами, эоловыми грядами, сосновыми, широколиственно-еловыми, широколиственно-черноольховыми лесами, внепойменными лугами

52 Волнистые с сосновыми, широколиственно-сосново-еловыми лесами, внепойменными лугами

53 Волнистые с озерами, камами, сосновыми, еловыми, широколиственно-еловыми, черноольховыми лесами

54 Волнистые с камами и эоловыми грядами, сосновыми, широколиственно-еловыми, широколиственно-черноольховыми лесами

55 Волнистые с моренными и камовыми холмами, дюнами, сосновыми и еловыми лесами

56 Волнисто-увалистые с сосновыми и еловыми лесами, внепойменными лугами

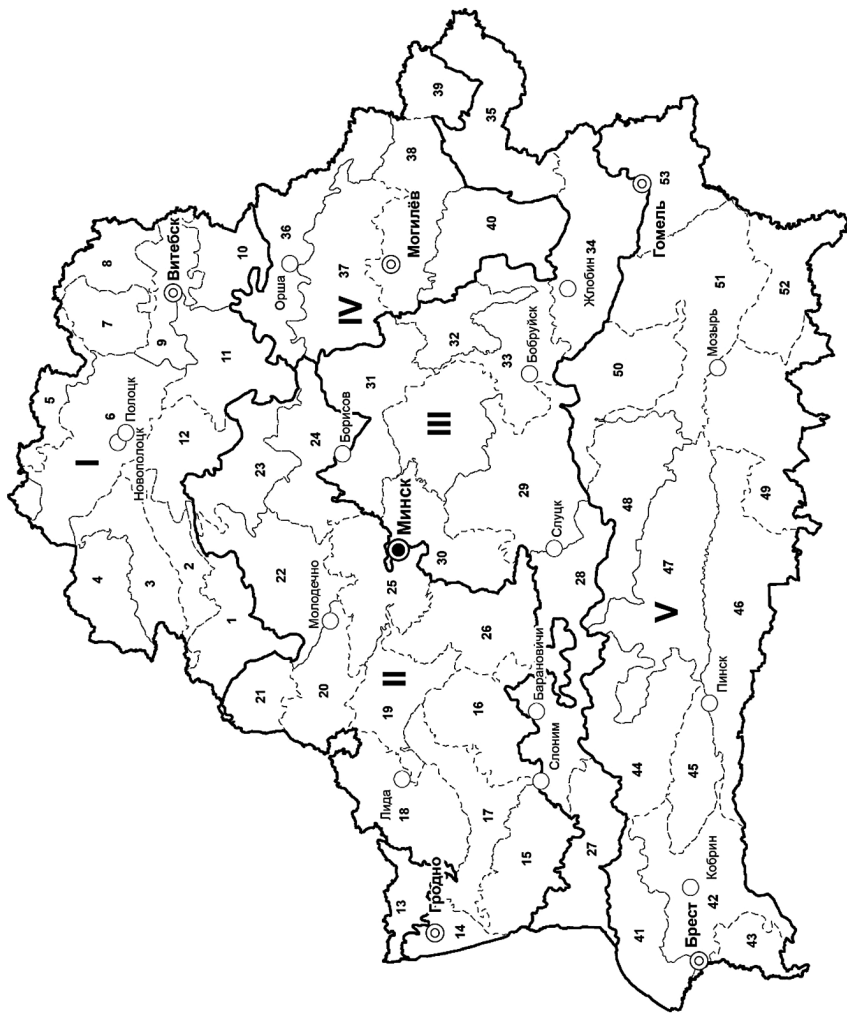
57 Бугристо-волнистые с озерами, эоловыми грядами, сосновыми и еловыми лесами

№ вида	Род/вид ландшафта
58	Холмисто-волнистые с моренными грядами, сосновыми, широколиственно-сосново-еловыми лесами
59	Холмисто-волнистые с озерами, моренными и камовыми холмами, сосновыми, еловыми, широколиственно-сосново-еловыми лесами
60	Холмисто-увалистые с сосновыми лесами, внепойменными лугами
	IX. Озерно-ледниковые с сосновыми, мелколиственными, еловыми лесами, внепойменными лугами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, значительно и ограниченно распаханые
61	Плоские с котловинами, сосновыми, пушистоберезовыми, черноольховыми лесами
62	Плоские с эоловыми грядами, сосновыми лесами, внепойменными лугами
63	Плосковолнистые с сероольховыми, еловыми, сосновыми, черноольховыми лесами
64	Плосковолнистые с эоловыми грядами, еловыми, сосновыми, пушистоберезовыми лесами, внепойменными лугами
65	Волнистые с дюнами, сосновыми, еловыми, пушистоберезовыми, сероольховыми лесами, внепойменными лугами
66	Холмисто-волнистые с фрагментами водно-ледниковых равнин, камами, озами, сосновыми, еловыми, широколиственно-еловыми лесами, внепойменными лугами
	X. Аллювиальные террасированные с сосновыми, мелколиственными лесами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, ограниченно распаханые
67	Плоские с сосновыми лесами
68	Плосковолнистые с дюнами, котловинами, сосновыми, черноольховыми лесами, внепойменными лугами, болотами
69	Волнистые с сосновыми лесами
	XI. Озерно-аллювиальные с сосновыми и мелколиственными лесами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, коренными мелколиственными лесами и болотами на торфяно-болотных почвах, ограниченно распаханые
70	Плоские с сосновыми, широколиственно-сосновыми, черноольховыми лесами, внепойменными лугами, болотами
71	Плосковолнистые с широколиственно-еловыми, черноольховыми лесами, низинными болотами
72	Плосковолнистые с фрагментами водно-ледниковой равнины, сосновыми, пушистоберезовыми, черноольховыми лесами, переходными и верховыми болотами

	<p>ХII. Озерно-болотные с болотами и коренными мелколиственными лесами на торфяно-болотных почвах, ограниченно распаханные</p>
73	Плоские с пушистоберезовыми, черноольховыми лесами, переходными и верховыми болотами
74	Плосковолнистые с пушистоберезовыми лесами, низинными и верховыми болотами
75	Плосковолнистые осушенные с пашней
76	Плосковолнистые с минеральными останцами, сосновыми, широколиственно-черноольховыми лесами, низинными и переходными болотами
	<p>ХIII. Пойменные с дубравами и лугами на аллювиальных дерновых заболоченных почвах, коренными мелколиственными лесами, низинными болотами на торфяно-болотных почвах, ограниченно распаханные</p>
77	Плоские с низинными болотами, черноольховыми лесами, пойменными лугами
78	Гривистые с пойменными дубравами и лугами
	<p>ХIV. Речные долины с сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах, лугами на дерновых заболоченных почвах, частично распаханные</p>
79	Долины с плоской поймой, локальными террасами, сосновыми, широколиственно-черноольховыми лесами и пойменными лугами
80	Долины со слабовыраженной поймой, локальными террасами, сосновыми лесами и пойменными лугами
	<p>Б. Суббореальные широколиственно-лесные (полесские)</p>
	<p>II. Холмисто-моренно-эрозионные с широколиственно-сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах, значительно распаханные</p>
81	Среднехолмисто-грядовые с широколиственно-сосновыми лесами
82	Мелкохолмисто-грядовые с широколиственно-сосновыми и черноольховыми лесами
	<p>VI. Вторичноморенные с сосновыми, широколиственно-сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах, лугами на дерновых заболоченных почвах, значительно распаханные</p>
83	Плосковолнистые с сосновыми, широколиственно-сосновыми лесами, внепойменными лугами
84	Холмисто-волнистые с сосновыми, широколиственно-сосновыми лесами

№ вида	Род/вид ландшафта
	VII. Моренно-зандровые с сосновыми и широколиственно-сосновыми лесами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, частично распаханые
85	Плосковолнистые с моренными и камовыми холмами, основными, широколиственно-сосновыми, черноольховыми лесами, болотами
86	Волнистые с моренными холмами, основными, широколиственно-сосновыми лесами, внепойменными лугами
87	Холмисто-волнистые с сосновыми, широколиственно-сосново-еловыми, дубовыми лесами, внепойменными лугами
	VIII. Водно-ледниковые с сосновыми и широколиственно-сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах, мелколиственными лесами, лугами и болотами на торфяно-болотных почвах, частично и ограниченно распаханые
88	Плоские с моренными холмами, эоловыми грядами, основными, широколиственно-сосновыми, дубовыми, черноольховыми лесами, внепойменными лугами, болотами
89	Плосковолнистые с моренными и камовыми холмами, эоловыми грядами, основными, широколиственно-еловыми, широколиственно-сосново-еловыми, березовыми лесами
90	Плосковолнистые с моренными холмами и грядами, основными, широколиственно-сосновыми, дубовыми лесами, лугами, болотами
91	Волнистые с камями, эоловыми грядами, основными, широколиственно-сосновыми, черноольховыми лесами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, мелколиственными лесами, лугами и болотами на торфяно-болотных почвах, распаханые
	X. Аллювиальные террасированные с сосновыми, широколиственно-сосновыми, дубовыми лесами
92	Плосковолнистые с дюнами, основными, широколиственно-сосновыми, дубовыми, пушистоберезовыми, черноольховыми лесами, внепойменными лугами, болотами
93	Плосковолнистые с дюнами, котловинами, широколиственно-сосновыми, дубовыми лесами, внепойменными лугами, болотами
94	Волнистые с широколиственно-сосновыми, пушистоберезовыми, черноольховыми лесами, внепойменными лугами, болотами
95	Волнисто-ложбинные с дюнами, черноольховыми лесами, внепойменными лугами, болотами
96	Холмисто-грядово-буристые, с сосновыми, широколиственно-сосновыми, пушистоберезовыми лесами, болотами

	<p>XI. Озерно-аллювиальные с широколиственно-сосновыми лесами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, мелколиственными лесами и болотами на торфяно-болотных почвах, ограниченно распаханные</p>
97	Плоские с сосновыми, широколиственно-сосновыми, пушистоберезовыми лесами и болотами
98	Плоские с эоловыми грядами, сосновыми, широколиственно-сосновыми, пушистоберезовыми и черноольховыми лесами, болотами
99	Плоские, частично осушенные, с котловинами, дюнами, пушистоберезовыми и черноольховыми лесами, болотами
100	Плосководлистые с фрагментами водно-ледниковой равнины, широколиственно-сосновыми, пушистоберезовыми лесами, внепойменными лугами, болотами
101	Плосководлистые с фрагментами водно-ледниковой равнины и краевыми ледниковыми образованиями, широколиственно-сосновыми, дубовыми, пушистоберезовыми лесами, лугами, болотами
	XII. Озерно-болотные с мелколиственными лесами, лугами и болотами на торфяно-болотных почвах, частично и ограниченно распаханные
102	Плоские с минеральными останцами, сосновыми и пушистоберезовыми лесами, внепойменными лугами, болотами
103	Плоские с озерами, котловинами, пушистоберезовыми и черноольховыми лесами
104	Плосководлистые с пушистоберезовыми и черноольховыми лесами, болотами
105	Плосководлистые осушенные с пашней, фрагментами дубовых лесов
	XIII. Пойменные с дубравами на дерновых заболоченных почвах, мелколиственными лесами, лугами и болотами на торфяно-болотных почвах, ограниченно распаханные
106	Плоские с черноольховыми лесами, пойменными лугами, болотами
107	Гривистые с пойменными дубравами и лугами



Условные обозначения

I — Поозерская провинция озерно-ледниковых, моренно-озерных и холмисто-моренно-озерных ландшафтов с еловыми, сосновыми лесами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, коренными мелколистными лесами на болотах.

Ландшафтные районы: 1 — Свенцяноско-Нарочанский; 2 — Поставакско-Глубоковский; 3 — Дисненский; 4 — Браславский; 5 — Освейско-Езерищенский; 6 — Полоцкий; 7 — Городокский; 8 — Суражский; 9 — Витебский; 10 — Лучосинский; 11 — Среднедвинский; 12 — Ушачский; 13 — Котринский.

II — Белорусская возвышенная провинция холмисто-моренно-эрозионных и вторичноморенных ландшафтов с широколиственно-еловыми и сосновыми лесами на дерново-подзолистых почвах.

Ландшафтные районы: 14 — Гродненский; 15 — Волковысский; 16 — Новогрудский; 17 — Средне-неманский; 18 — Лидский; 19 — Верхненеманский; 20 — Ошмянский; 21 — Островецкий; 22 — Вилейский; 23 — Верхнеберезинский; 24 — Березинско-Бобрский; 25 — Минский; 26 — Столбцовско-Копыльский.

III — Предполесская провинция водно-ледниковых и моренно-зандровых ландшафтов с сосновыми и широколиственно-хвойными лесами на дерново-подзолистых почвах.

Ландшафтные районы: 27 — Верхнеясельский; 28 — Барановичско-Солигорский; 29 — Среднептитский; 30 — Верхнептитский; 31 — Борисовский; 32 — Среднеберезинский; 33 — Бобруйско-Рогачевский; 34 — Жлобинско-Светиловичский; 35 — Сожско-Беседский.

IV — Восточно-Белорусская провинция вторичноморенных и лесовых ландшафтов с широколиственно-еловыми лесами на дерново-подзолистых и дерново-палево-подзолистых почвах.

Ландшафтные районы: 36 — Оршано-Мстиславский; 37 — Шкловский; 38 — Могилевский; 39 — Климовичский; 40 — Днепровский.

V — Полесская провинция водно-ледниковых, озерно-аллювиальных и аллювиальных террасированных ландшафтов с сосновыми, широколиственно-сосновыми и дубовыми лесами на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах, болотами.

Ландшафтные районы: 41 — Высоковско-Пружанский; 42 — Мухавецкий; 43 — Прибужский; 44 — Ясельско-Щарский; 45 — Загородский; 46 — Пинско-Гуровский; 47 — Лунинецко-Житковичский; 48 — Оресский; 49 — Лельчицко-Ельский; 50 — Иппа-Тремлянский; 51 — Приднепровский; 52 — Наровляноско-Брагинский; 53 — Днепроовско-Сожский.

Рис. 11. Районирование природных ландшафтов Беларуси

Порядок выполнения работы

Каждый студент выполняет работу индивидуально, выбрав один район из предлагаемого перечня (табл. 6).

Таблица 6

Варианты выполнения работы

Ва- риант	Район		Ва- риант	Район	
	Но- мер	Название		Но- мер	Название
1	6	Полоцкий	16	26	Столбцовско-Копыльский
2	8	Суражский	17	27	Верхнеясельдский
3	9	Витебский	18	30	Верхнепечский
4	10	Лучосинский	19	31	Борисовский
5	11	Среднедвинский	20	32	Среднеберезинский
6	15	Волковысский	21	34	Жлобинско-Светиловичский
7	16	Новогрудский	22	36	Оршано-Мстиславский
8	17	Средненеманский	23	37	Шкловский
9	18	Лидский	24	38	Могилевский
10	19	Верхненеманский	25	40	Днепровский
11	20	Ошмянский	26	42	Мухавецкий
12	22	Вилейский	27	44	Ясельдско-Щарский
13	23	Верхнеберезинский	28	48	Оресский
14	24	Березинско-Бобровский	29	49	Лельчицко-Ельский
15	25	Минский	30	50	Иппа-Тремлянский

Рассмотрение структуры ПТК ландшафтного района нужно начинать с изучения распространенных в его границах видов ландшафтов. Такую возможность предоставляют приведенные количественные показатели площади видов ландшафтов в процентах по ландшафтным районам Беларуси (см. рис. 15–44).

В рамках каждого рисунка есть таблица, в которой в первой графе приведен номер вида ландшафта в соответствии с номером этого вида в условных обозначениях (см. табл. 5). Во второй графе таблицы отражена площадь каждого вида ландшафта в процентах от общей площади района.

После получения задания нужно переписать таблицу «Структура видов, групп видов и родов ландшафтного района» в рабочую тетрадь и заполнить ее, опираясь как на исходные данные по удельному весу видов ландшафтов своего района, так и условные обозначения (см. табл. 5).

Порядок заполнения таблицы «Структура видов, групп видов и родов ландшафтного района»

Для заполнения графы 1 ищем по номеру вида ландшафта своего района его название в условных обозначениях к ландшафтной карте Беларуси (см. рис. 11) и пишем его название в сокращенном варианте, например плоский, волнистый, платообразный и т. д. Графу 2 следует заполнить, переписывая площади видов из таблицы, приведенной в рамках рисунка своего района.

Далее внимательно анализируется графа 1 и выявляются одинаковые повторяющиеся виды, имеющие разные номера. Для заполнения графы 4 суммируются площади одинаковых видов, а в графу 3 записываются их названия, избегая повторов. Виды, встречающиеся на территории ландшафтного района один раз, тоже нужно внести в графу 3, а в графу 4 – их площадь.

Следующий этап – выявление структуры родов ландшафтов с помощью условных обозначений (см. табл. 5). После определения того, в какой род входит каждый вид ландшафтов, внимательно анализируются данные с целью их группировки, как и в случае с одинаковыми видами ландшафтов. Площади видов, относящихся к одному роду, суммируются и вносятся в графу 6. В графу 5 вписывается название рода ландшафта в сокращенном варианте, например водно-ледниковый, холмисто-моренно-эрозионный и т. д.

Структура видов, групп видов и родов ландшафтного района

Вид ландшафта		Группа видов ландшафтов		Род ландшафта	
Название	Площадь, %	Название	Площадь, %	Название	Площадь, %
1	2	3	4	5	6

Заполненная таблица «Структура видов, групп видов и родов ландшафтного района» является основой для выполнения столбчатых диаграмм, отражающих структуру видов, групп видов и родов ландшафтов изучаемого района.

Опираясь на набор имеющихся данных, строится первая диаграмма «Структура видов ландшафтов района» (рис. 12). Горизонтальный масштаб: 1 см – 1 вид, вертикальный выбирается самостоятельно с расчетом, чтобы столбец целиком поместился на листе. Каждый столбик должен отличаться от других характером штриховки (подбираются произвольно). Под диаграммой помещаются условные знаки видов и подписываются их номера в соответствии с названиями в таблице «Структура видов, групп видов и родов ландшафтного района».

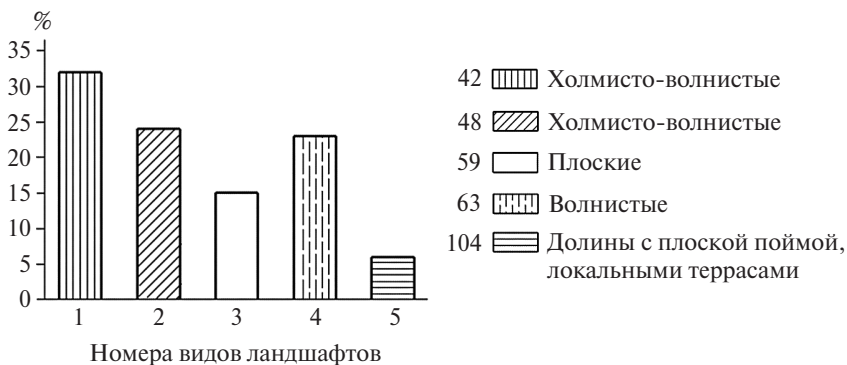


Рис. 12. Структура видов ландшафтов района

При условии повторов видов ландшафтов по данным таблицы «Структура видов, групп видов и родов ландшафтного района» (графы 3, 4) также с использованием штриховок составляется вторая диаграмма «Структура групп видов ландшафтов района». Пример ее оформления приведен на рис. 13.

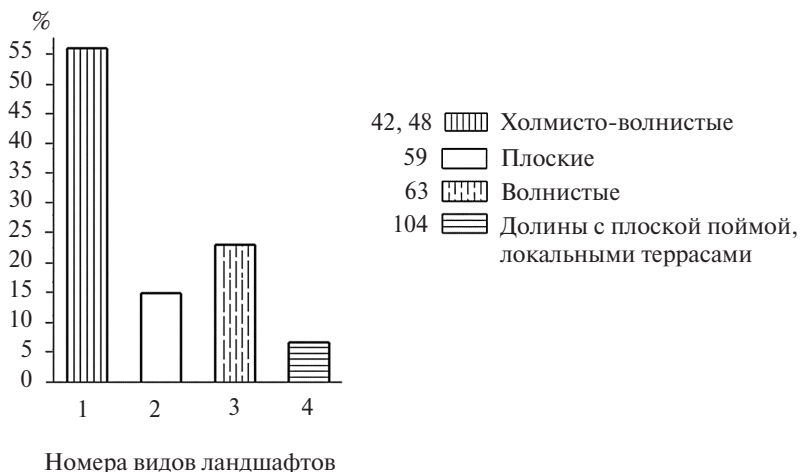


Рис. 13. Структура групп видов ландшафтов района

Диаграмма «Структура родов ландшафтов района» выполняется также по данным таблицы «Структура видов, групп видов и родов ландшафтного района» (графы 5, 6), в цветовой гамме, соответствующей

цветам родов ландшафтов на картах (см. рис. 10), а также настенной ландшафтной карте Беларуси¹. Пример оформления диаграммы приведен на рис. 14.



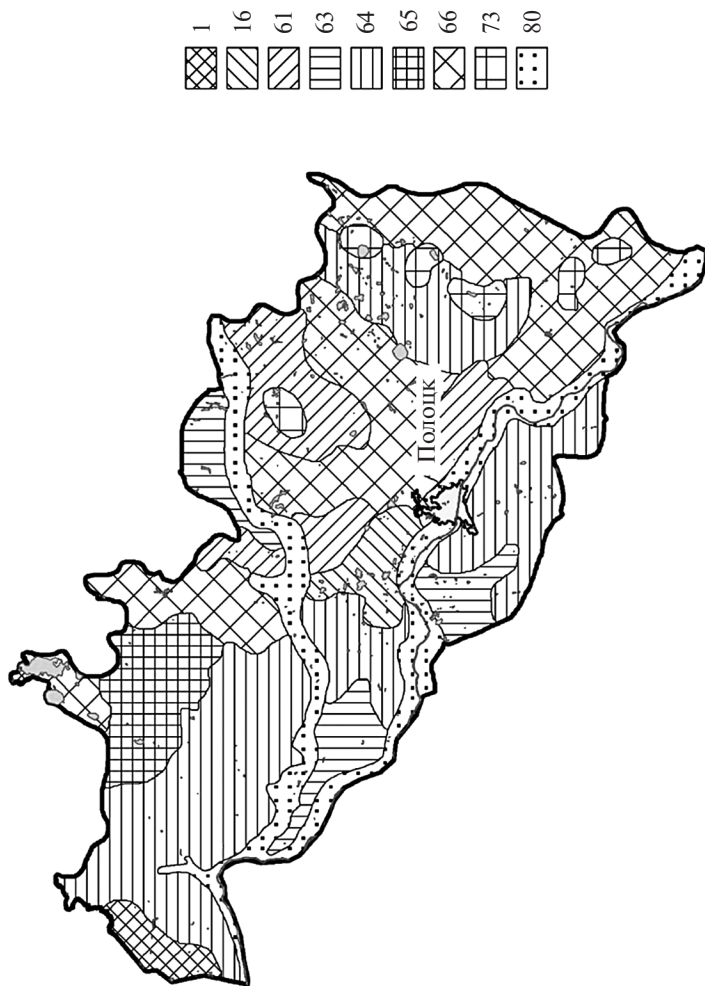
Рис. 14. Структура родов ландшафтов района

Закончив работу над диаграммами, необходимо дать полное название района, ландшафтная структура которого была изучена. Обратившись к условным обозначениям карты районирования природных ландшафтов (см. рис. 11), обнаруживается, что они содержат только географические названия всех ландшафтных районов.

Однако районы обособляются с учетом структуры доминантных видов ландшафтов, поэтому возвращаемся к диаграмме структуры групп видов ландшафтов (см. рис. 13) и по удельному весу их площадей определяем один или два доминирующих вида. При этом следует иметь в виду, что занимаемая им (ими) площадь должна составлять от 50 % и более. Полное название района, ландшафтная структура которого показана на рис. 12–14, будет иметь следующий вид: Пуховичский район холмисто-волнистых ландшафтов.

Завершается работа проведением анализа горизонтального строения ПТК ландшафтного района. Для выполнения задания следует использовать рис. 10, 11 и карту своего ландшафтного района, приведенного в блоке карт (см. рис. 15–44).

¹ Республика Беларусь [Карты] ...



Номер вида	1	16	61	63	64	65	66	73	80
Удельный вес, %	1,6	2,7	9,3	6,7	30,6	5,4	27,2	3,1	13,4

Рис. 15. Вариант 1 — Полоцкий ландшафтный район (6)

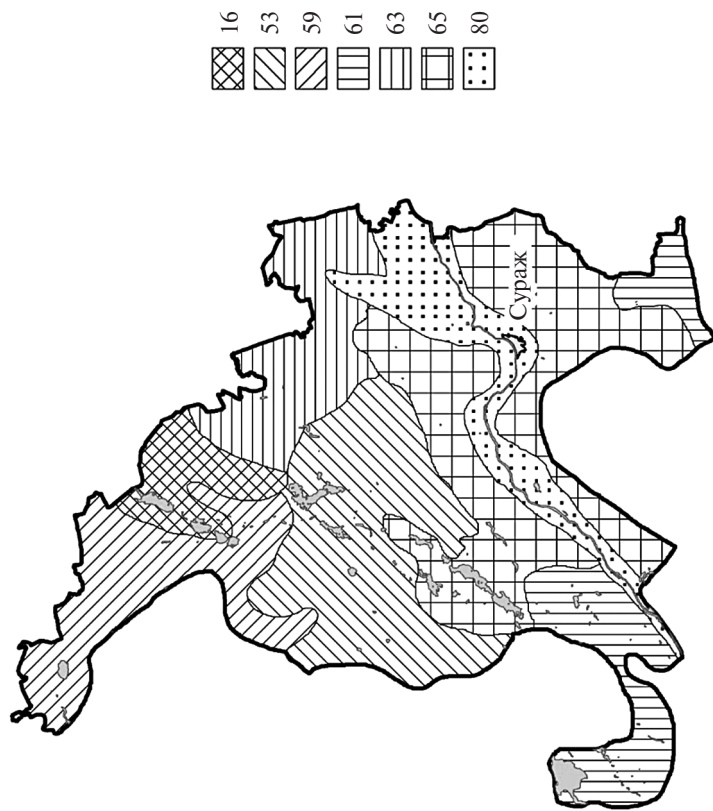


Рис. 16. Вариант 2 – Суражский ландшафтный район (8)

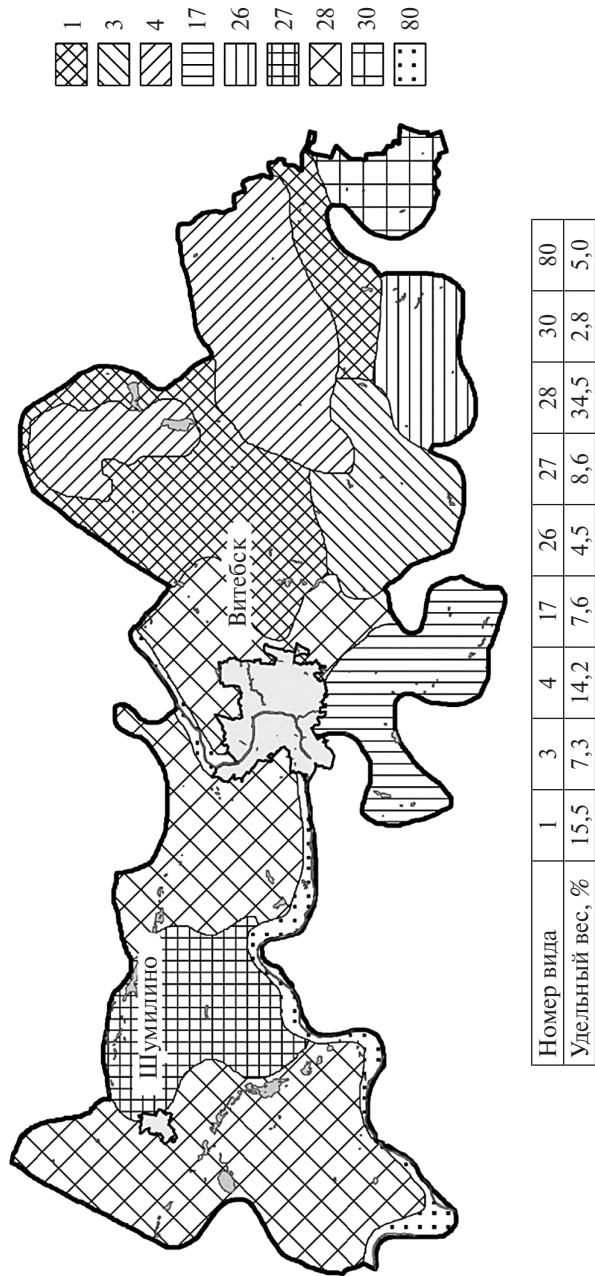


Рис. 17. Вариант 3 – Витебский ландшафтный район (9)

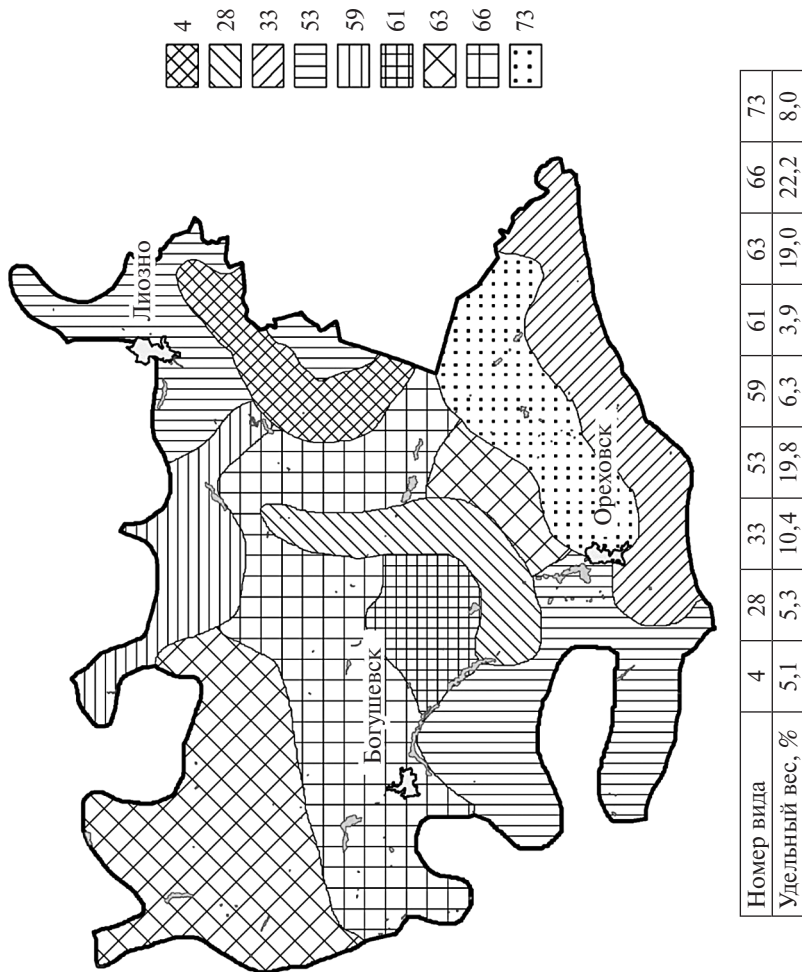


Рис. 18. Вариант 4 — Лучосинский ландшафтный район (10)

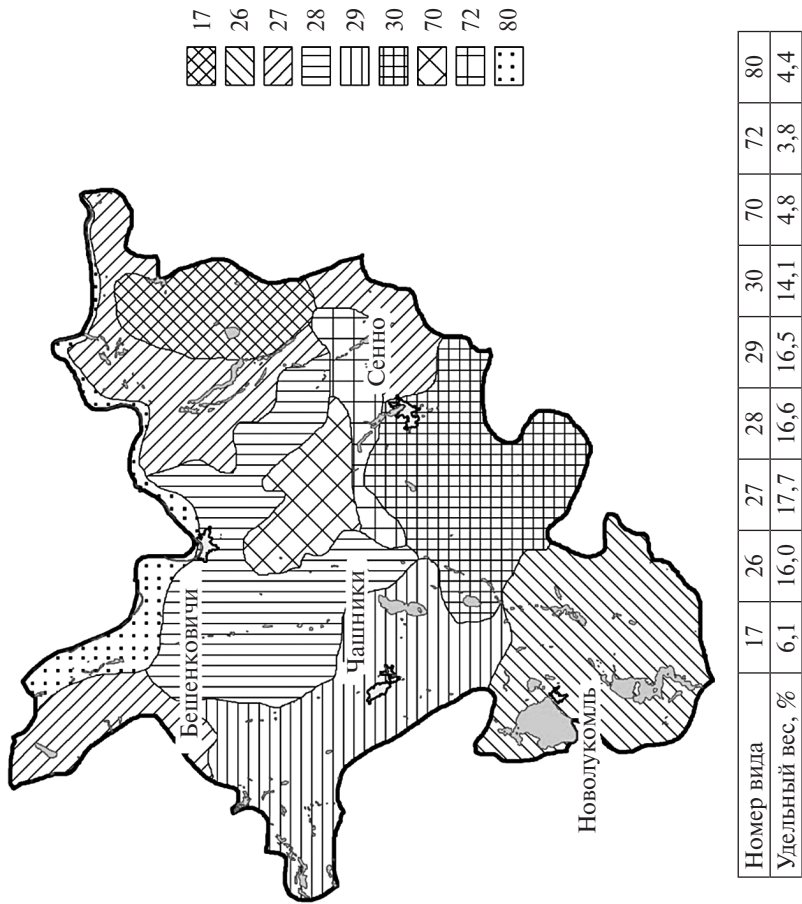


Рис. 19. Вариант 5 – Среднедвинский ландшафтный район (11)

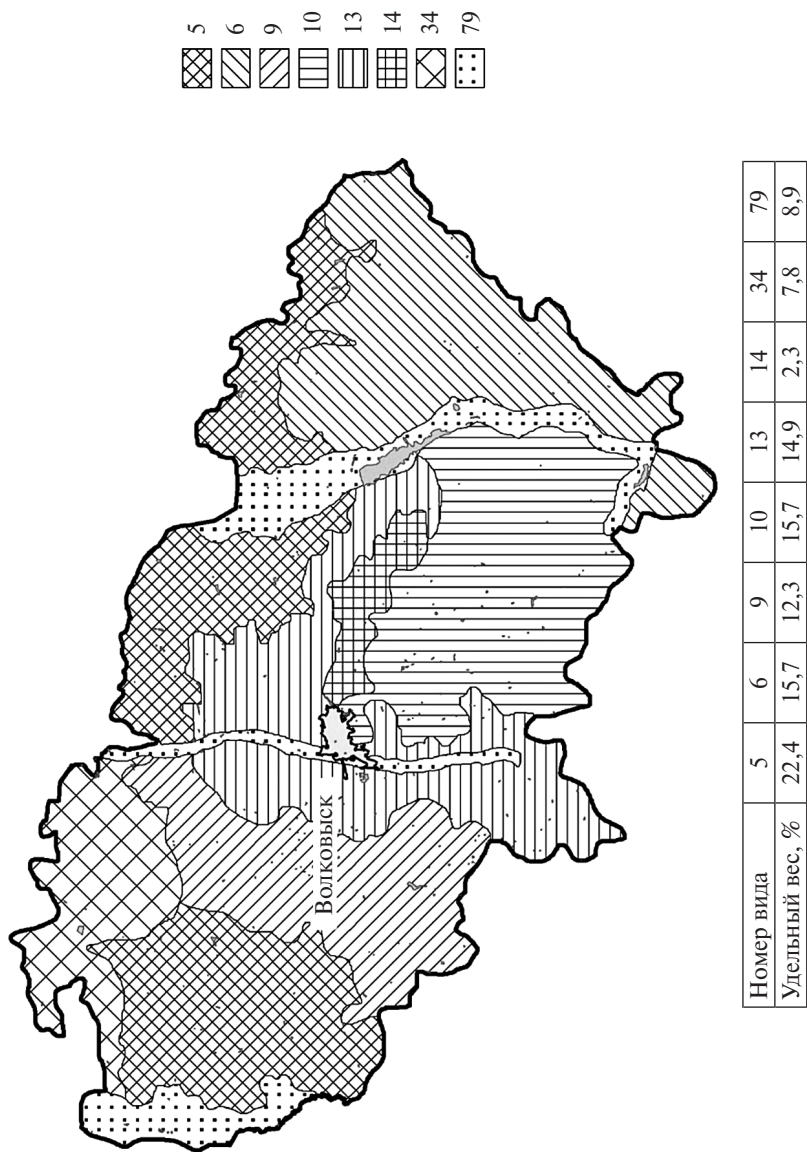


Рис. 20. Вариант 6 — Волковський ландшафтний район (15)

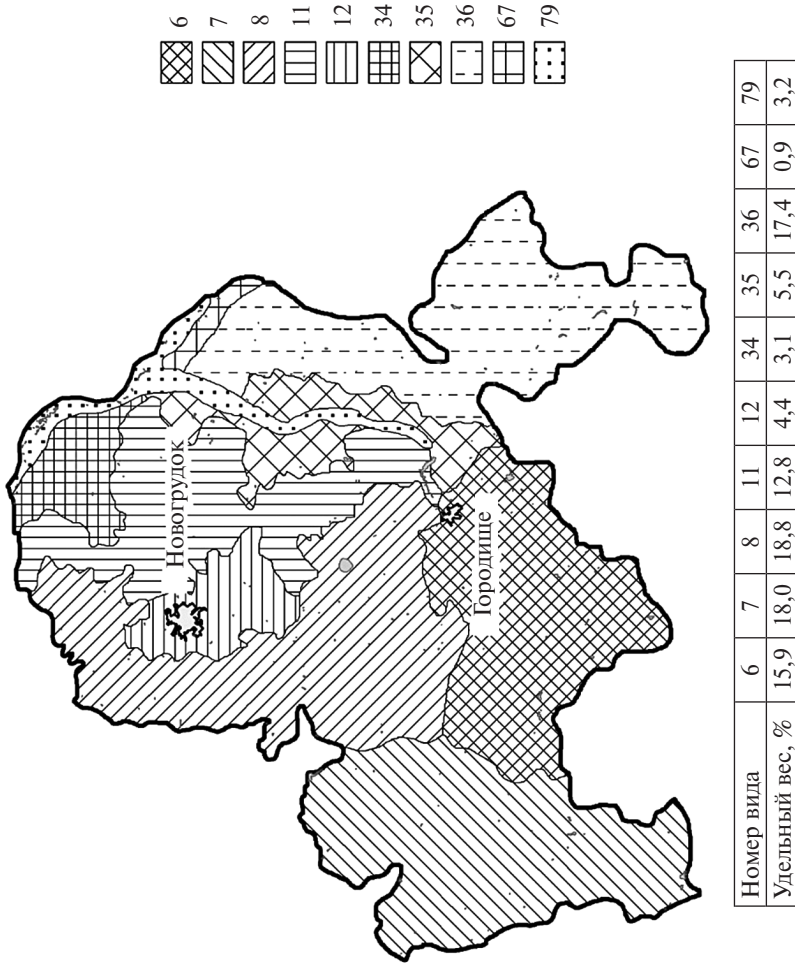
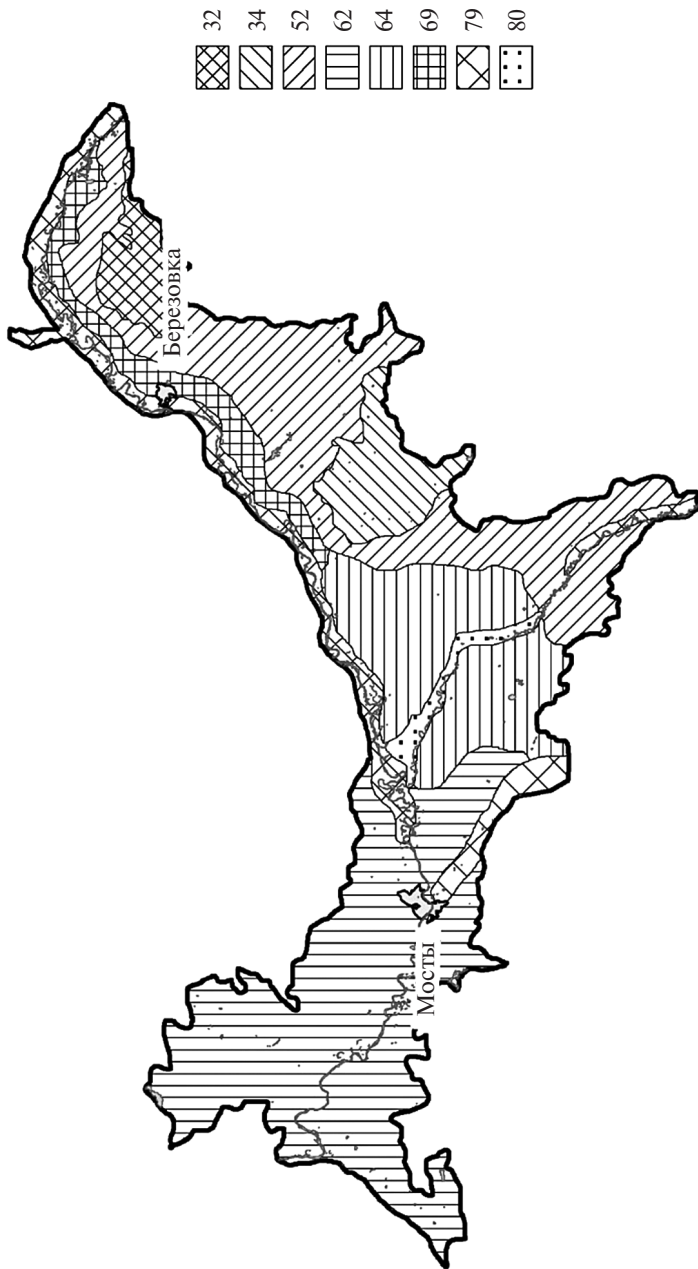


Рис. 21. Вариант 7 – Новгородский ландшафтный район (16)



Номер вида	32	34	52	62	64	69	79	80
Удельный вес, %	3,7	5,8	24,8	33,0	14,9	5,4	10,8	1,6

Рис. 22. Вариант 8 — Средненеманский ландшафтный район (17)

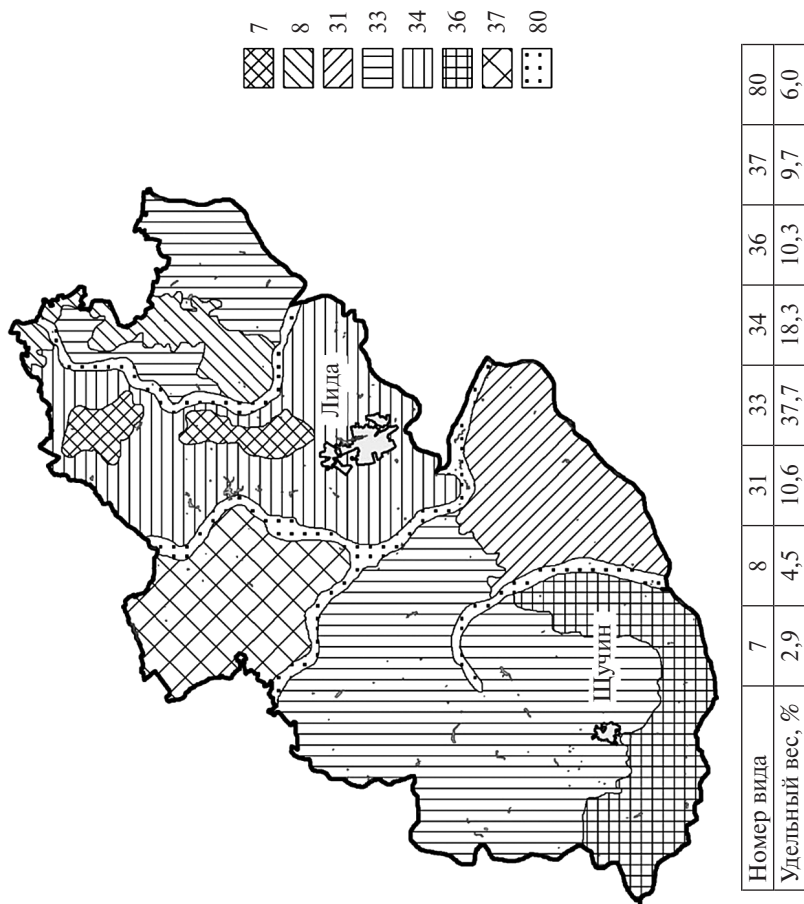
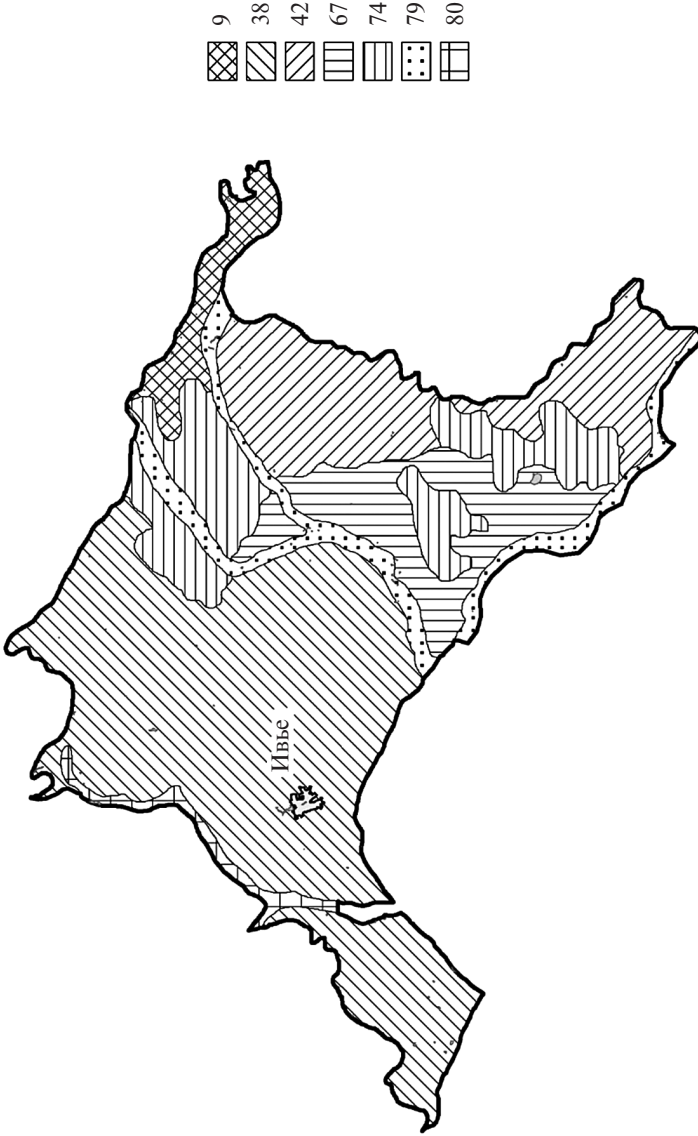
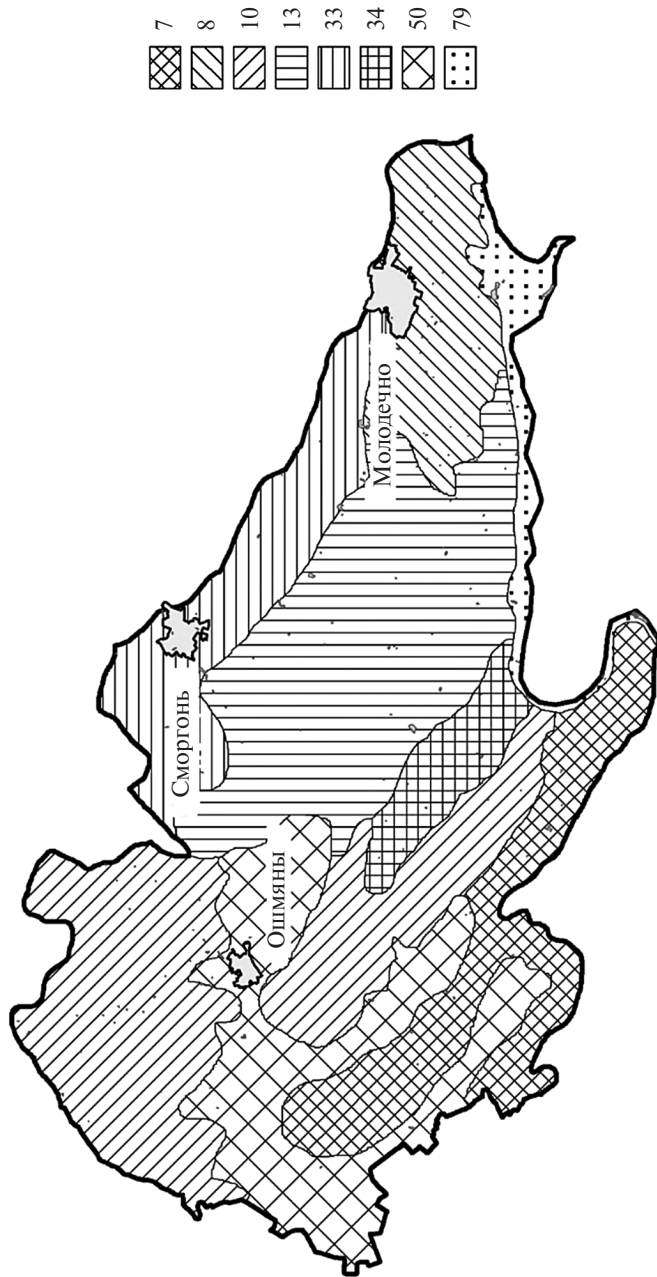


Рис. 23. Вариант 9 — Лидский ландшафтный район (18)



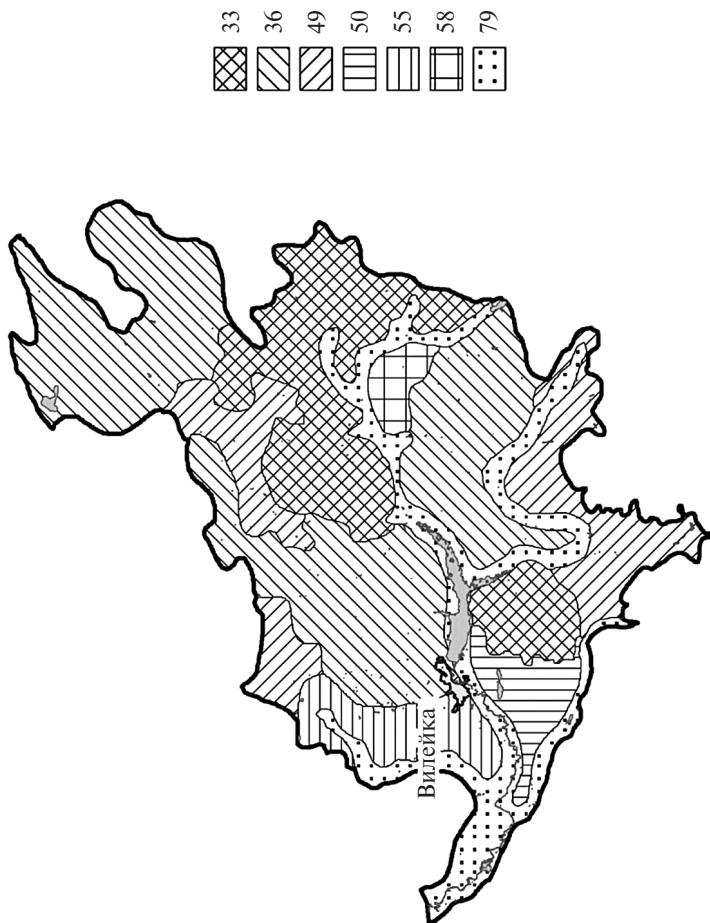
Номер вида	9	38	42	67	74	79	80
Удельный вес, %	3,8	47,6	16,8	10,8	13,5	6,0	1,5

Рис. 24. Вариант 10 – Верхненеманский ландшафтный район (19)



Номер вида	7	8	10	13	33	34	50	79
Удельный вес, %	11,5	8,6	23,6	23,6	10,8	3,7	15,2	3,0

Рис. 25. Вариант 11 – Ошмянский ландшафтный район (20)



Номер вида	33	36	49	50	55	58	79
Удельный вес, %	19,7	39,2	14,9	3,4	5,6	1,8	15,4

Рис. 26. Вариант 12 – Вилейский ландшафтный район (22)

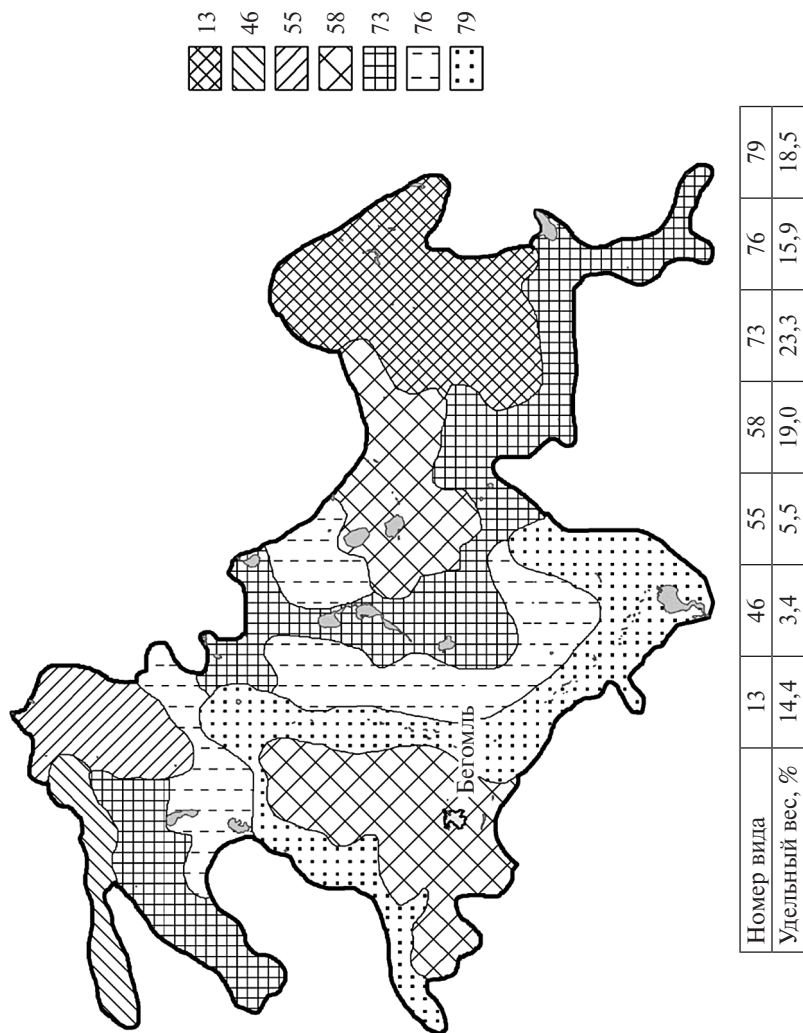


Рис. 27. Вариант 13 — Верхнеберезинский ландшафтный район (23)

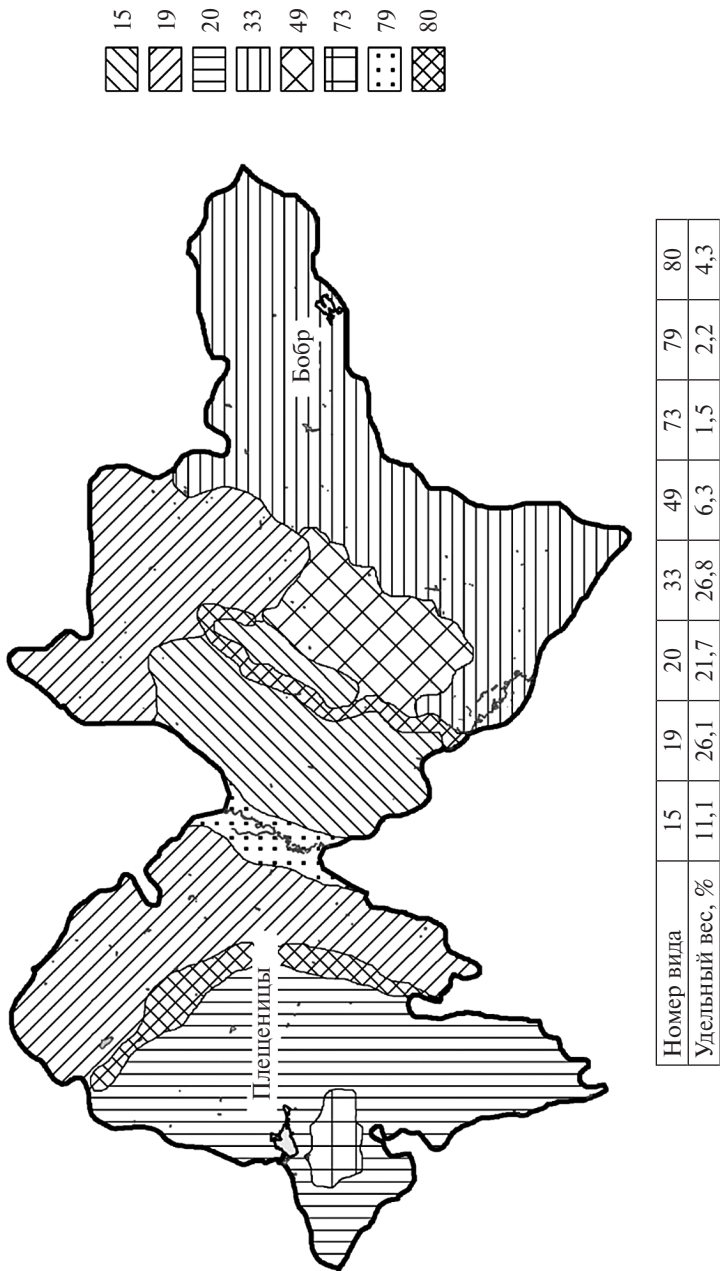


Рис. 28. Вариант 14 – Березинско-Бобрский ландшафтный район (24)

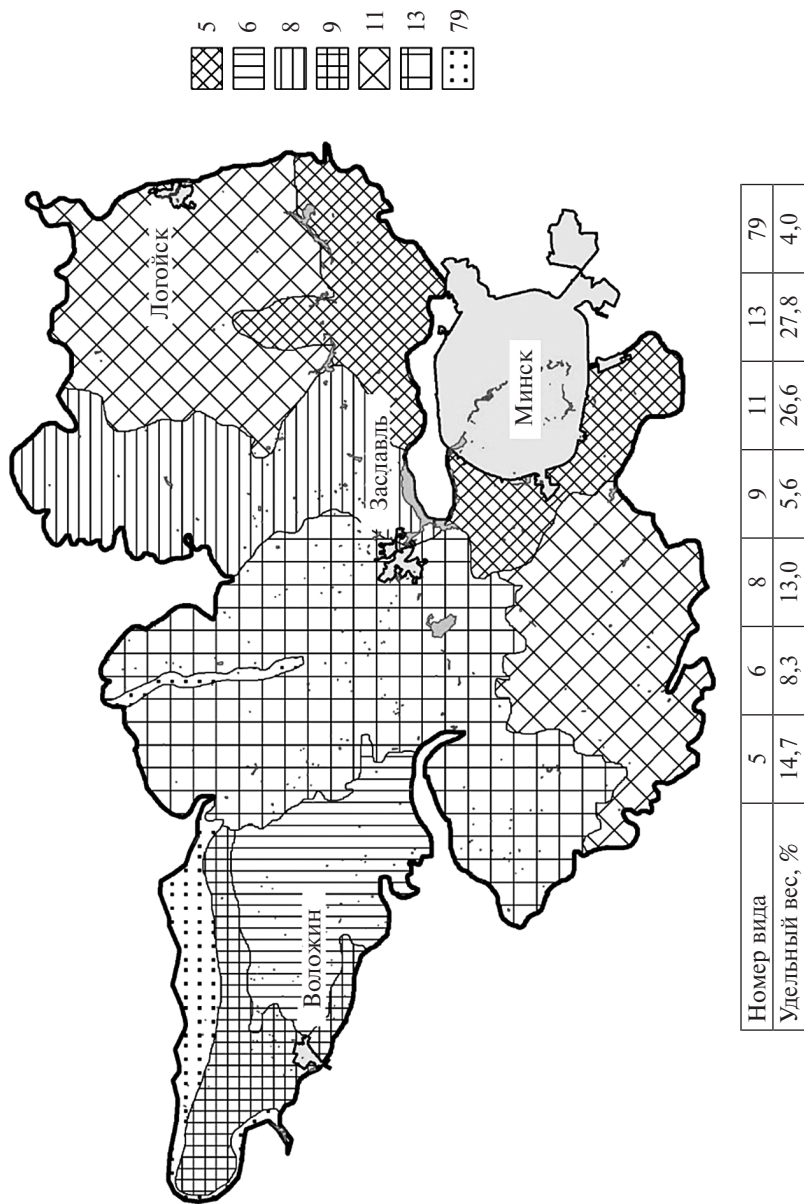
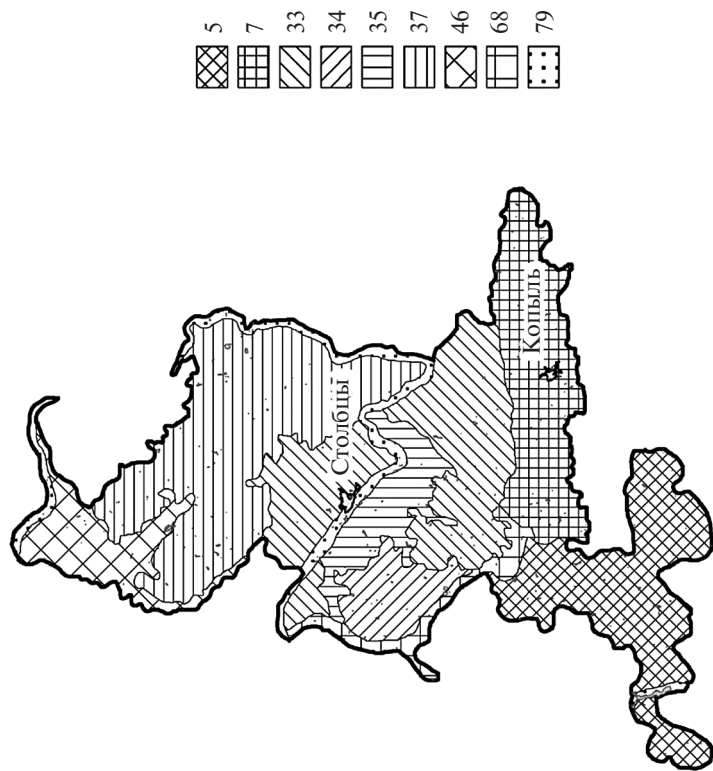


Рис. 29. Вариант 15 – Минский ландшафтный район (25)



Номер вида	5	7	33	34	35	37	46	68	79
Удельный вес, %	16,2	13,6	20,6	5,0	5,7	24,9	6,4	2,5	5,1

Рис. 30. Вариант 16 – Столбовско-Копыльский ландшафтный район (26)

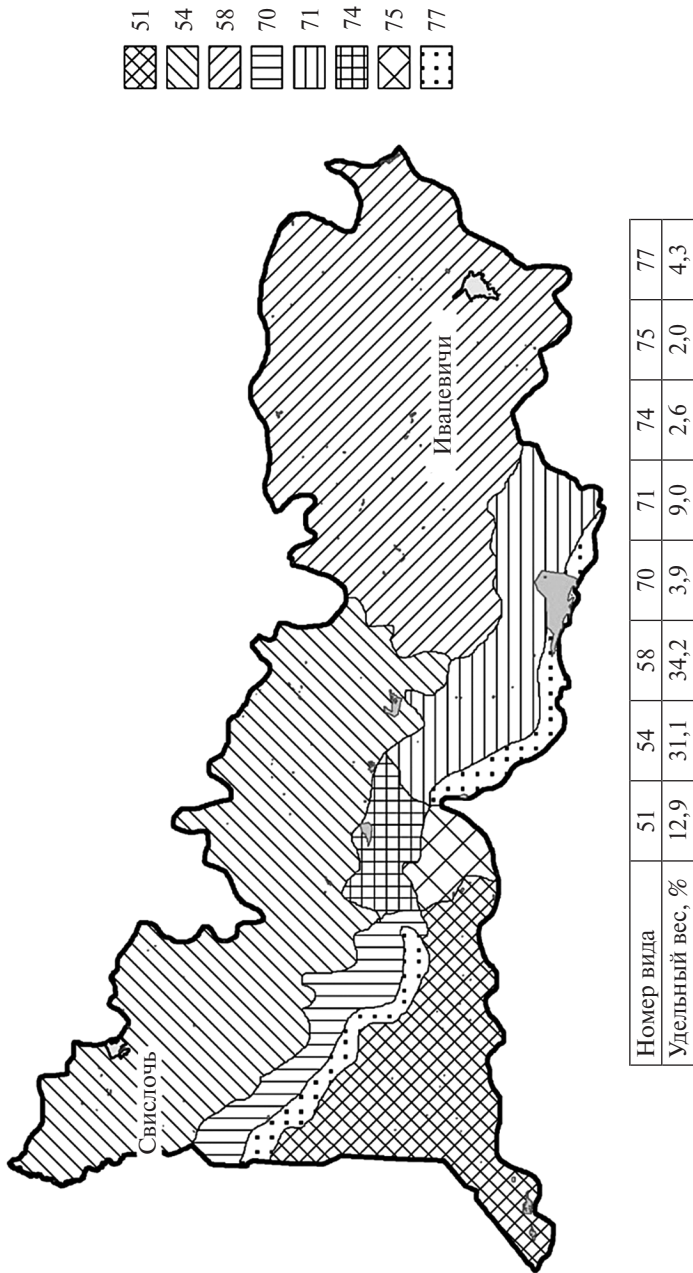
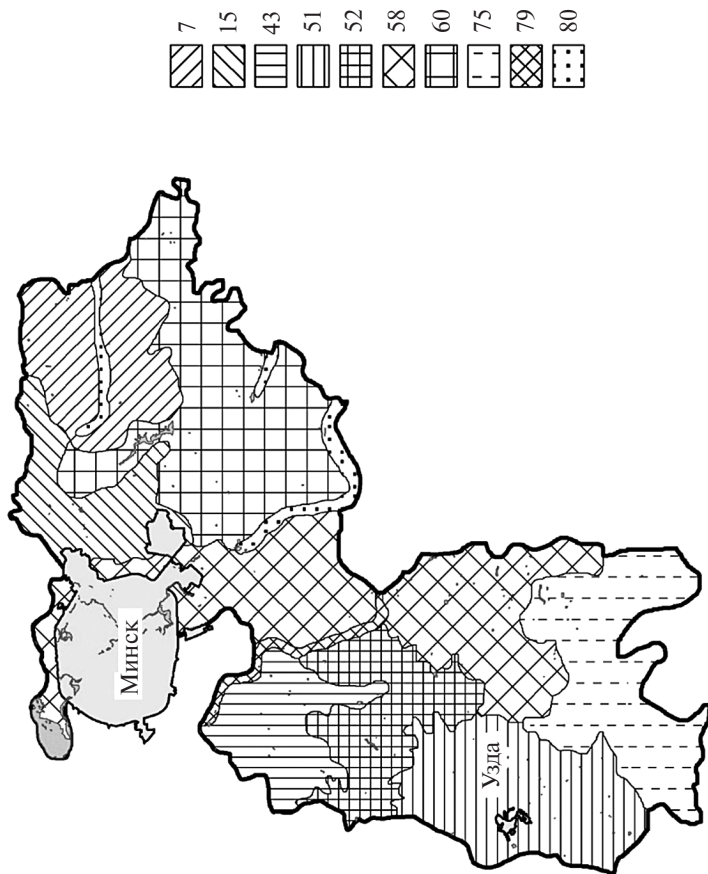


Рис. 31. Вариант 17 – Варшавский ландшафтный район (27)



Номер вида	7	15	43	51	52	58	60	75	79	80
Удельный вес, %	9,4	6,8	5,6	12,2	8,4	23,8	17,4	12,8	1,2	2,4

Рис. 32. Вариант 18 – Верхнепрутский ландшафтный район (30)

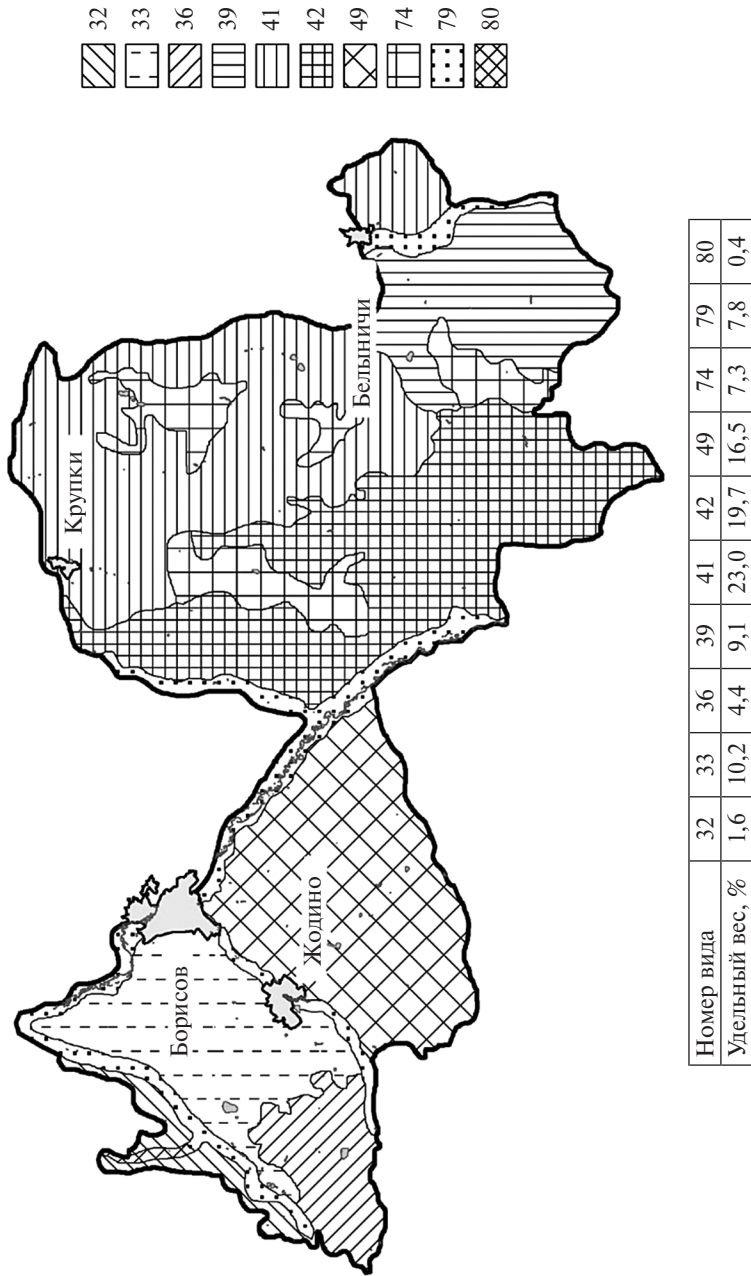


Рис. 33. Вариант 19 – Борисовский ландшафтный район (31)

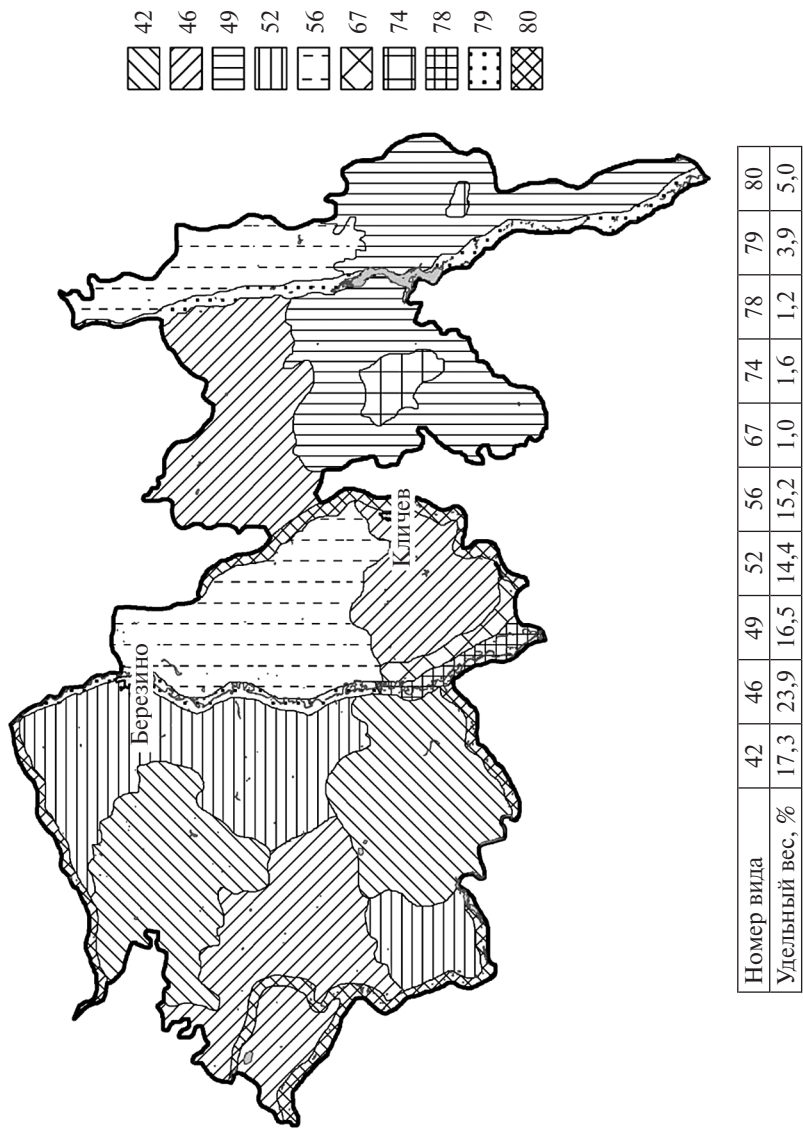
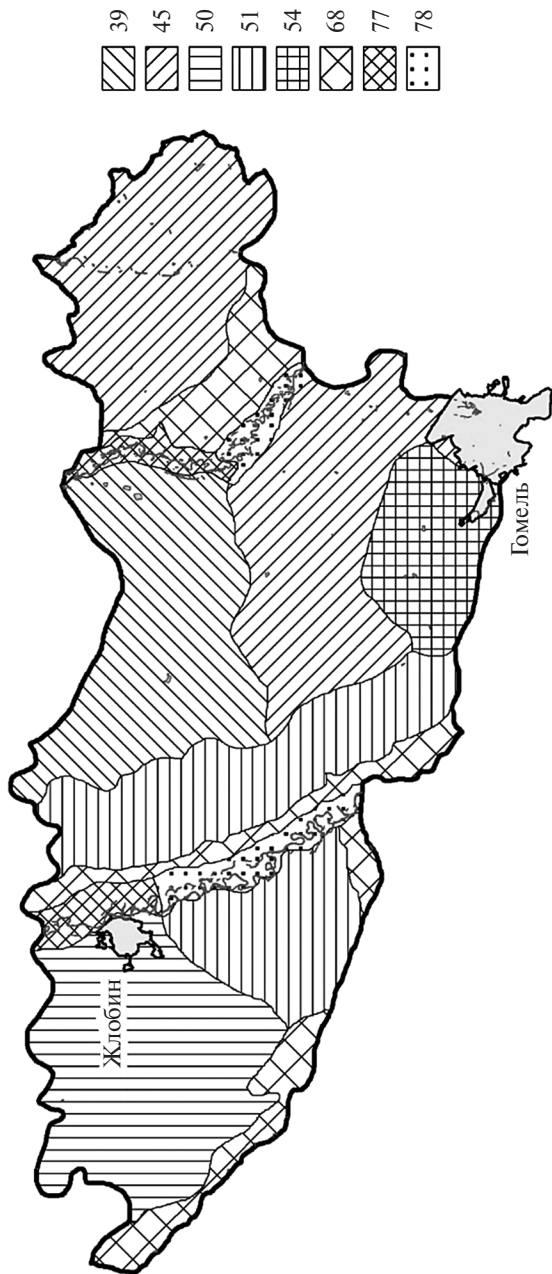


Рис. 34. Вариант 20 – Среднеберезинский ландшафтный район (32)



Номер вида	39	45	50	51	54	68	77	78
Удельный вес, %	15,1	28,4	16,4	17,6	6,1	10,4	2,6	3,4

Рис. 35. Вариант 21 – Жлобинско-Светиловический ландшафтный район (34)

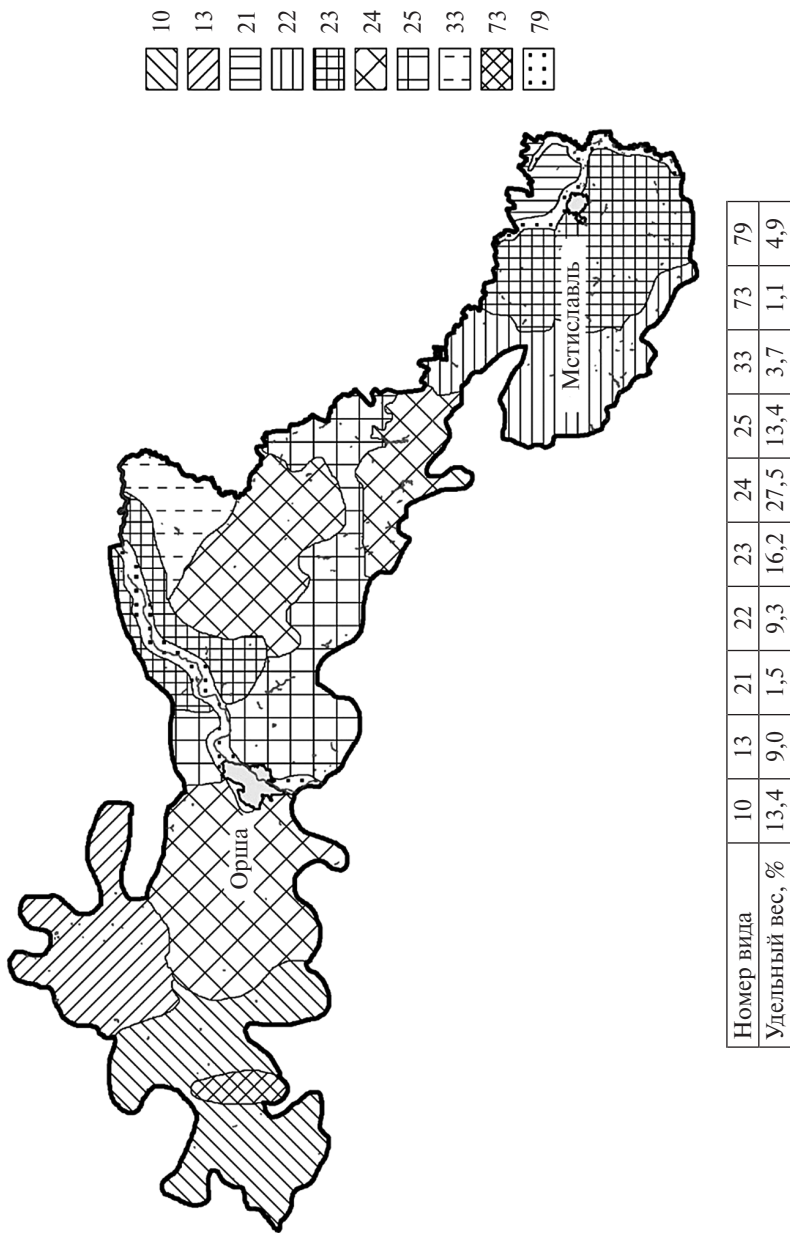


Рис. 36. Вариант 22 – Оршано–Мстиславский ландшафтный район (36)

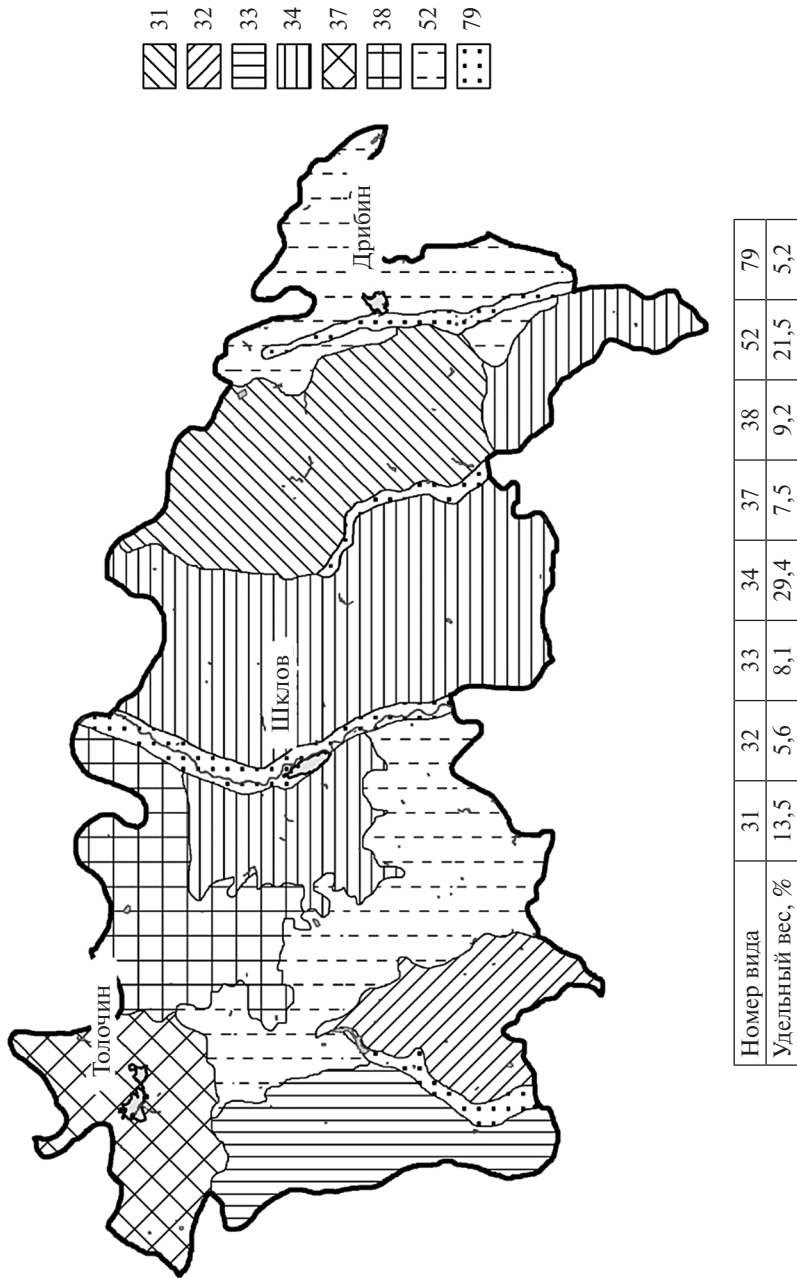
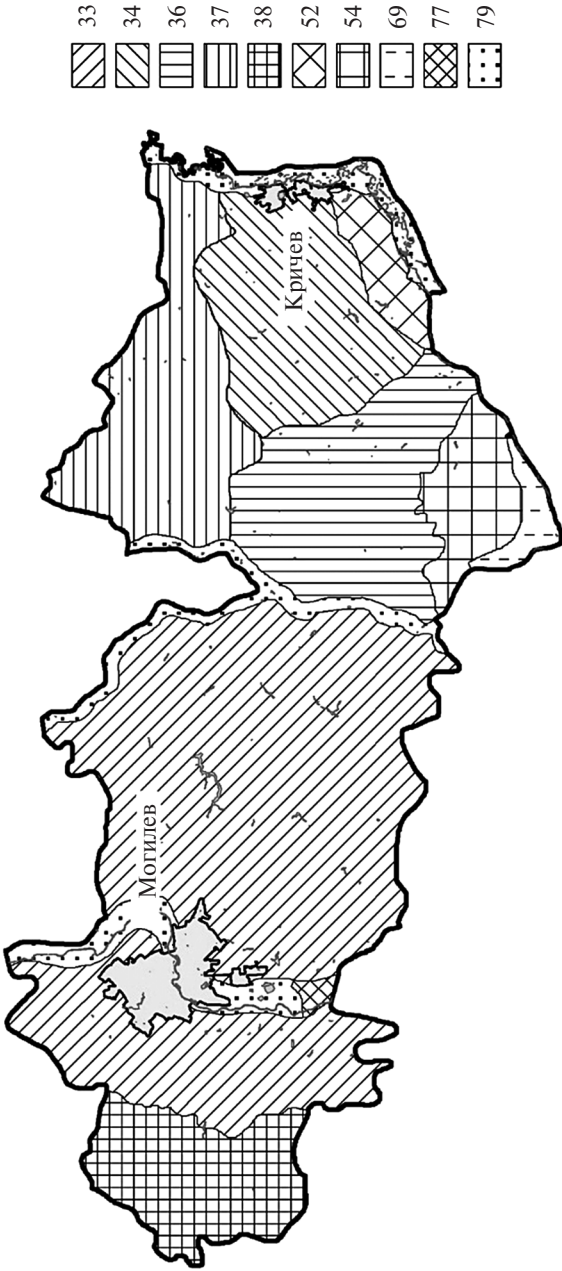
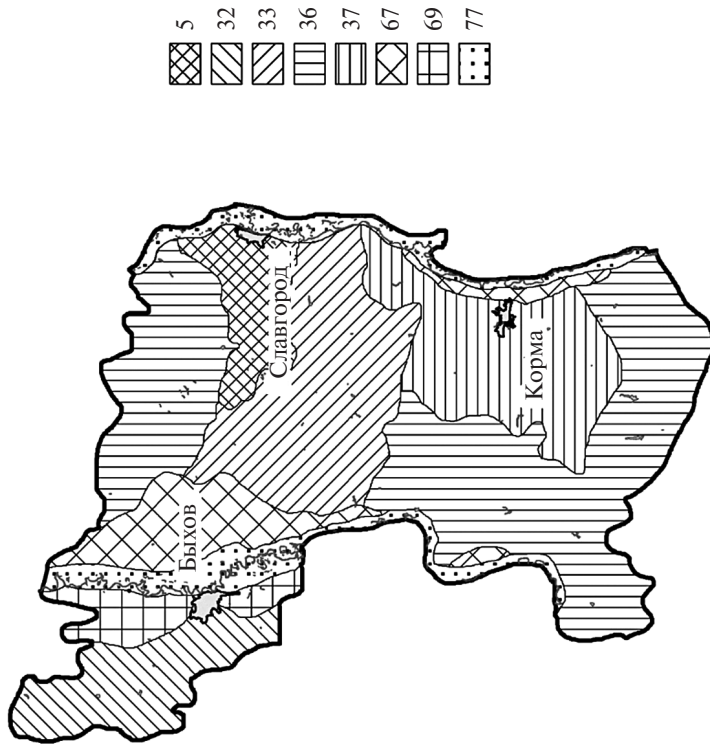


Рис. 37. Вариант 23 — Шкловский ландшафтный район (37)



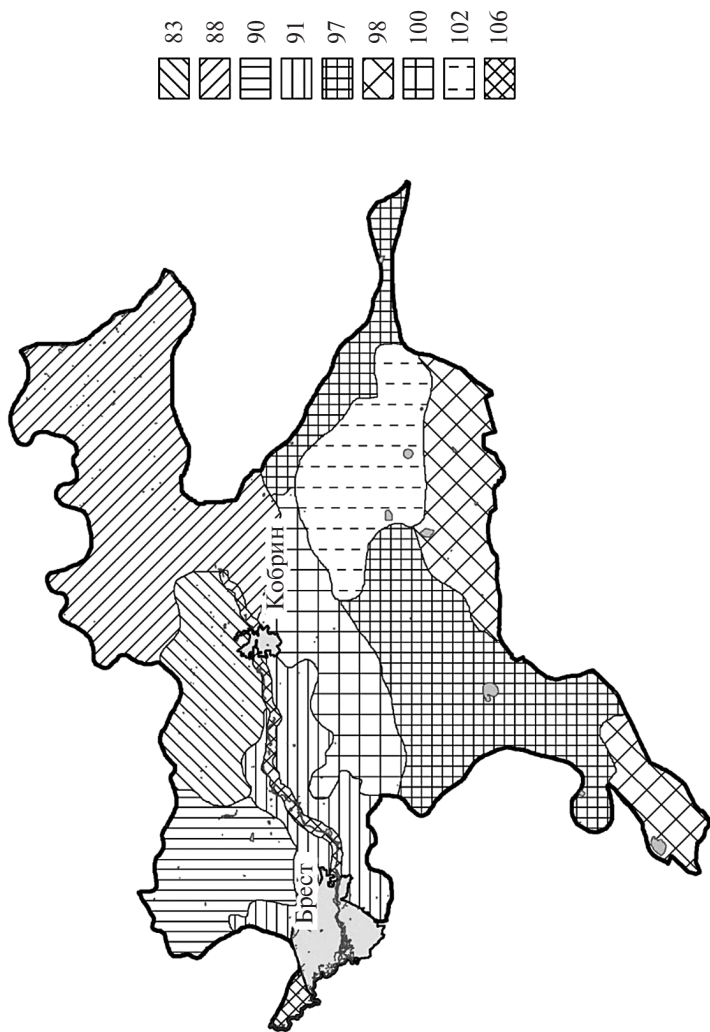
Номер вида	33	34	36	37	38	52	54	69	77	79
Удельный вес, %	43,6	10,6	11,9	11,1	7,4	2,0	3,8	1,0	0,4	8,2

Рис. 38. Вариант 24 – Могилевский ландшафтный район (38)



Номер вида	5	32	33	36	37	67	69	77
Удельный вес, %	4,8	8,8	16,8	34,5	13,9	8,3	3,7	9,2

Рис. 39. Вариант 25 – Днепроvский ландшафтнvй район (40)



Номер віда	83	88	90	91	97	98	100	102	106
Удельны вес, %	8,3	22,8	7,3	9,1	21,2	10,5	9,0	9,0	2,8

Рис. 40. Варыант 26 – Мухавецкі ландшафтны раён (42)

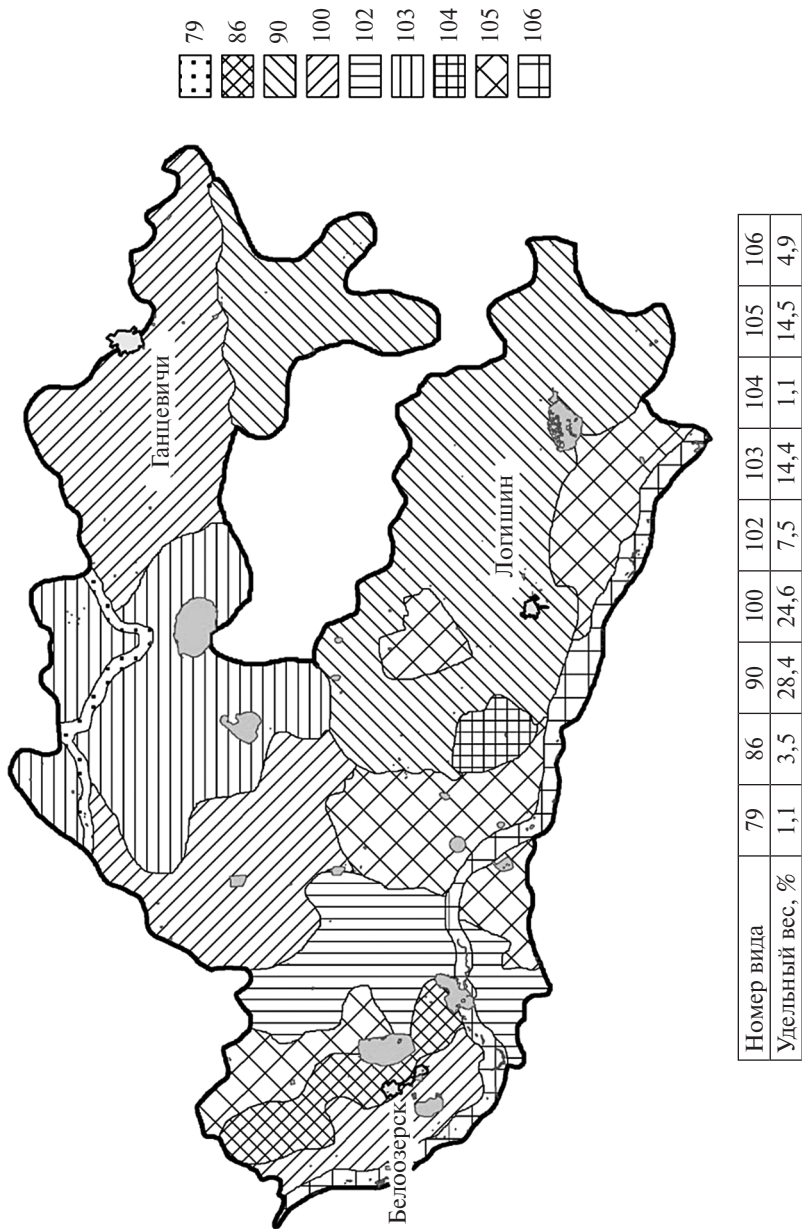


Рис. 41. Вариант 27 – Ясельско-Шарский ландшафтный район (44)

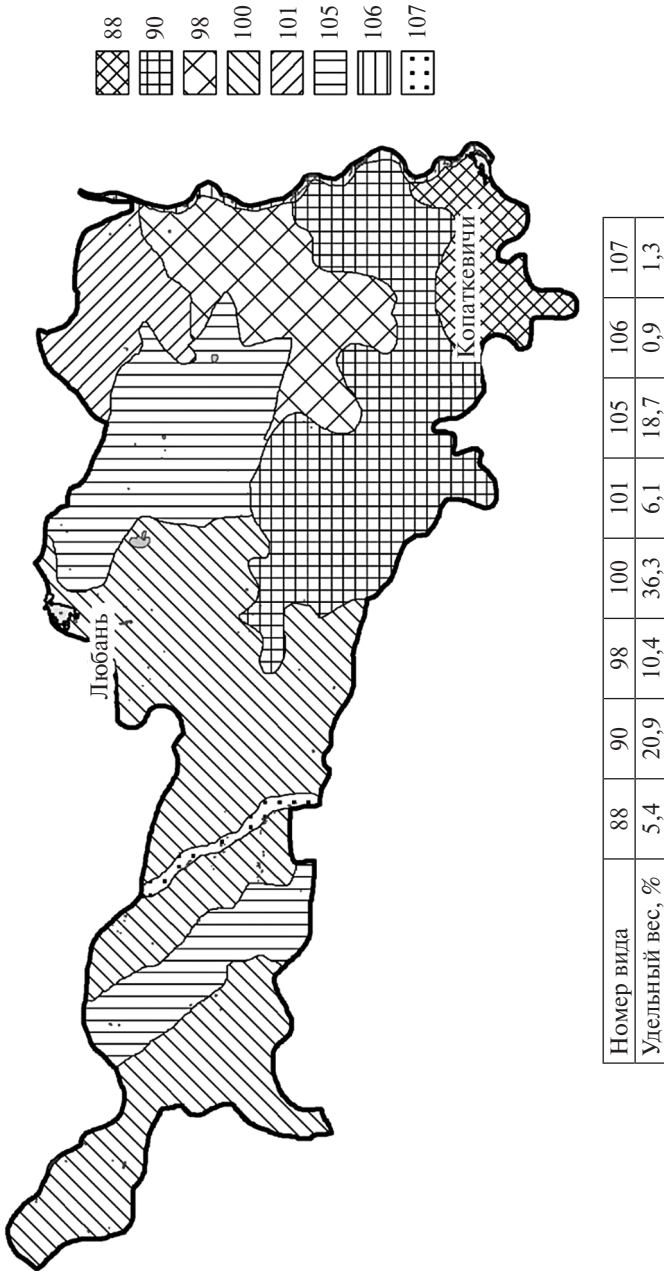


Рис. 42. Вариант 28 – Ореский ландшафтный район (48)

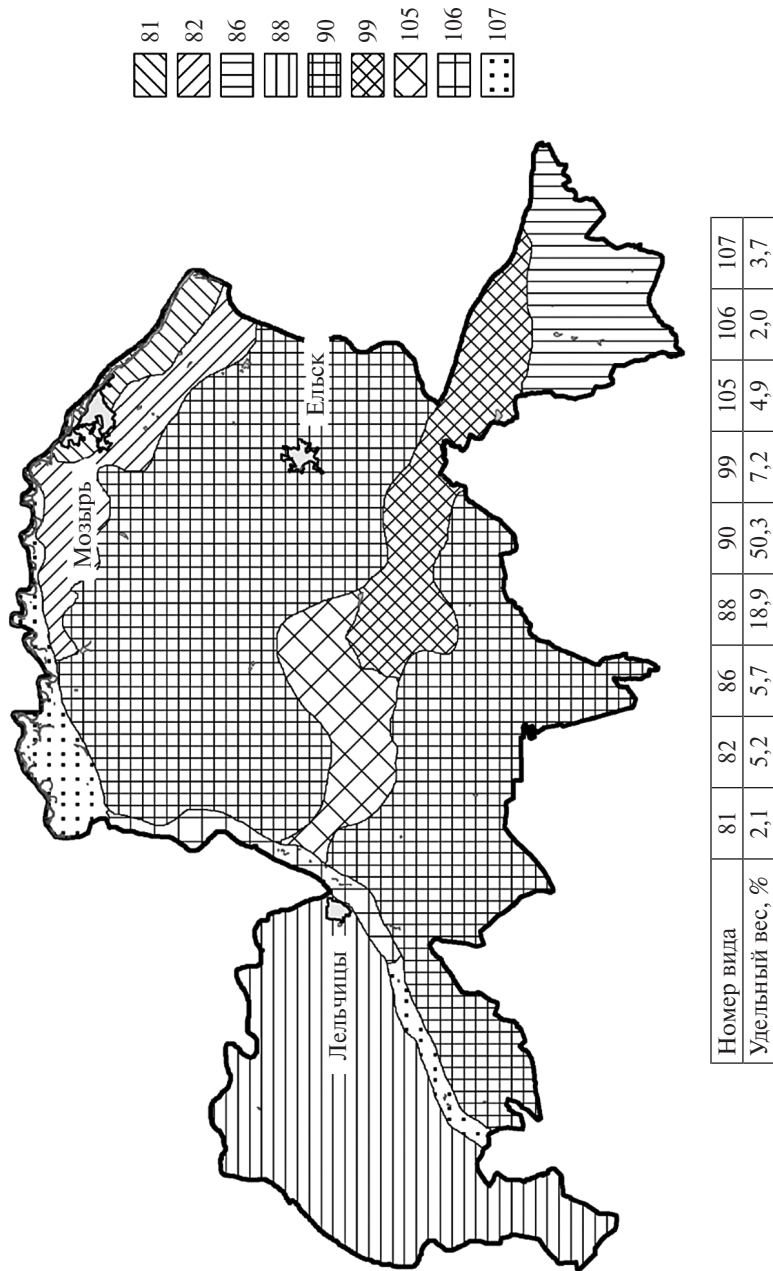


Рис. 43. Вариант 29 — Лельчицко-Ельский ландшафтный район (49)

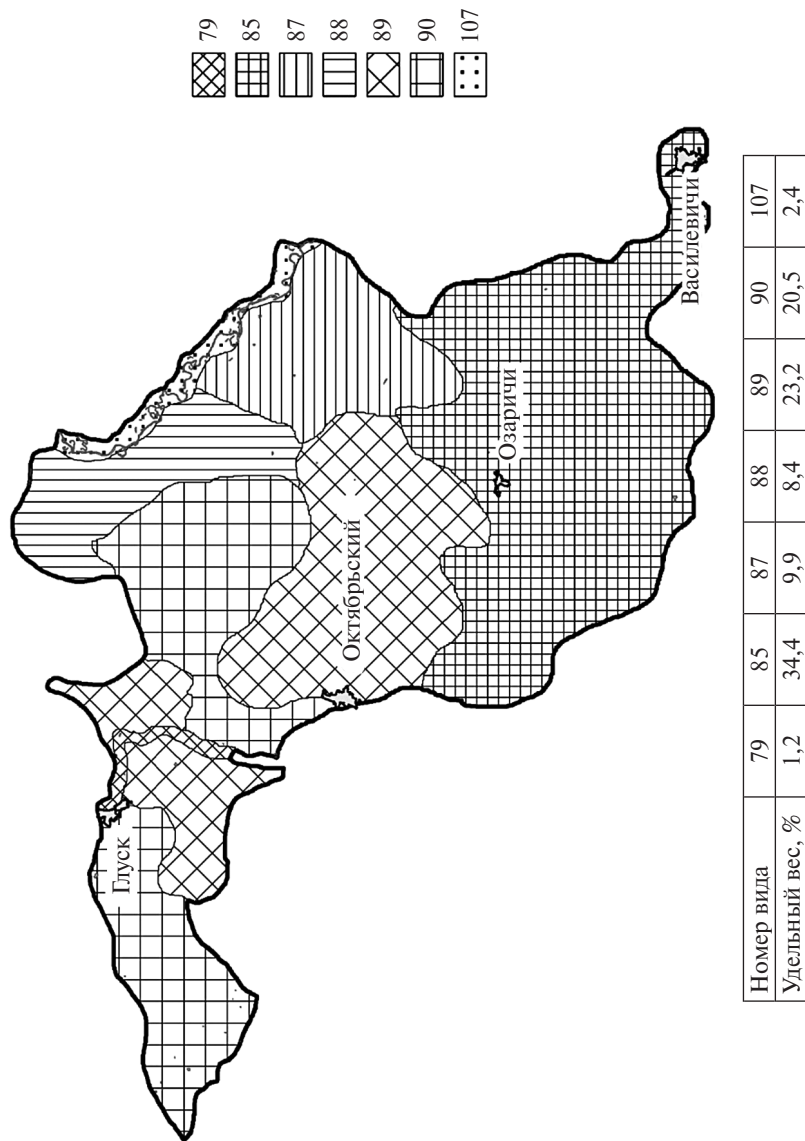


Рис. 44. Вариант 30 – Иппа-Тремлянский ландшафтный район (50)

Анализ территории дается по следующему плану:

- 1) полное название анализируемого ландшафтного района;
- 2) название подзоны и ландшафтной провинции, к которой относится описываемый район и их географическое положение (см. рис. 11);
- 3) географическое положение анализируемого ландшафтного района (см. рис. 11);
- 4) характер рельефа (см. табл. 5);
- 5) основные типы почв и степень распаханности (см. табл. 5);
- 6) доминантные виды ландшафтов, их территориальное распространение; субдоминантные и редкие виды (свои диаграммы и карта ландшафтного района);
- 7) роды-доминанты, субдоминанты, редкие (своя диаграмма);
- 8) анализ территориального распространения родов ландшафтов (анализ карт на рис. 10, 11 и карты видов своего района).

Результат работы: заполненная таблица «Структура видов, групп видов и родов ландшафтного района», три диаграммы (структуры видов, групп видов, родов ландшафтов) и анализ горизонтального строения ПТК ландшафтного района.

Методы контроля: проверка письменного отчета по практической работе.

ОЦЕНКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

З а д а н и е 1. Оценка экологической устойчивости природных территориальных комплексов ландшафтного района (для специальности 1-33 01 02 «Геоэкология»)

Цель работы: изучить методику расчета и оценить устойчивость природных комплексов ландшафтных районов Беларуси.

Исходные данные: данные величины площади, занятой стабильными и нестабильными элементами ландшафта каждого ландшафтного района (табл. 7), данные площади биотических элементов территории ландшафта (табл. 8), показатели коэффициента экологического значения каждого биотического элемента (табл. 9).

Теоретическое пояснение

С экологической точки зрения современный ландшафт – целостная система взаимосвязанных и взаимодействующих компонентов. Необходимой предпосылкой для грамотного управления процессами использования ландшафта является разработка теоретико-методологических основ решения конкретных практических задач. При этом к вопросам первоочередной важности относится оценка устойчивости современного ландшафта как одна из важнейших предпосылок для устойчивого эффективного производства. Ее можно воспринимать как способность ландшафта сохранять свои структуру и функции при внешних воздействиях.

Рассматривая вопросы устойчивости ландшафтов, очень важно рассуждать системой количественных оценок характеристик изучаемого процесса. В связи с этим заслуживает внимания возможность оценить степень экологической устойчивости территории с помощью коэффициента экологической стабилизации (КЭСЛ), интегрирующего качественные и количественные характеристики абиотических и биотических элементов ландшафтного района.

Порядок выполнения работы

1. Определить состояние ландшафта по уровню стабильности, исходя из характеристики экологического значения отдельных его биотических элементов, рассчитав коэффициенты экологической стабилизации ($KЭСЛ_1$ и $KЭСЛ_2$) для каждого вида ландшафта в пределах ландшафтного района по формулам 1 и 2.

Полученные результаты занести в таблицу «Характеристика степени экологической устойчивости ландшафта», заполнив графы 2 и 4.

Характеристика степени экологической устойчивости ландшафта

Вид ландшафта	Коэффициент экологической стабилизации			
	КЭСЛ ₁	Характеристика ландшафта	КЭСЛ ₂	Характеристика ландшафта
1	2	3	4	5

Метод оценки с помощью коэффициента экологической стабилизации основан на определении и сопоставлении площадей, занятых различными элементами ландшафта, с учетом их положительного или отрицательного влияния на окружающую среду:

$$\text{КЭСЛ}_1 = \frac{F_{\text{ст}}}{F_{\text{нст}}}, \quad (1)$$

где $F_{\text{ст}}$ – площади, занятые стабильными элементами ландшафта, км² (см. табл. 7); $F_{\text{нст}}$ – площади, занятые нестабильными элементами ландшафта, км².

Биотические элементы ландшафта оказывают неодинаковое влияние на его стабильность. Для оценки необходимо учитывать не только площадь, но и внутренние свойства, а также качественное состояние (влажность, структуру биомассы, геологическое строение и т. д.):

$$\text{КЭСЛ}_2 = \frac{f_i \cdot k_{\text{эз}} \cdot k_r}{F_T}, \quad (2)$$

где f_i – площадь биотического элемента, км² (см. табл. 8); $k_{\text{эз}}$ – коэффициент, характеризующий экологическое значение отдельных биотических элементов (см. табл. 9); k_r – коэффициент геолого-морфологической устойчивости рельефа (1,0 – стабильный; 0,7 – нестабильный; например, стабильный – лесополосы, нестабильный – застройка); F_T – площадь всей территории района, км².

2. Используя данные табл. 9, определить общее состояние ландшафта по уровню стабильности и заполнить графы 3 и 5 таблицы «Характеристика степени экологической устойчивости ландшафта».

3. Выполнить оценку степени экологической устойчивости природных комплексов изучаемого ландшафтного района, исходя из величины КЭСЛ.

Таблица 7

Площадь, занятая стабильными и нестабильными элементами ландшафта, км²

Вид ландшафта	Стабильный элемент					Нестабильный элемент			
	Лесные земли	Зеленые насаждения	Луговые земли	Земли под многолетними культурами	Водные объекты	Пашня	Земли под застройкой	Земли транспорта и коммуникаций	Нарушенные земли
Вариант 1 – Полоцкий ландшафтный район (6)									
1	66,3	0,0	8,6	0,0	1,3	10,5	0,4	1,1	0,0
16	95,9	0,0	8,2	2,8	6,6	8,8	1,9	1,9	0,0
61	392,2	0,0	24,3	5,4	7,5	57,7	2,6	5,1	0,0
63	186,9	0,0	36,1	1,3	8,8	91,8	9,6	15,9	0,2
64	1027,4	0,0	190,8	6,4	25,3	300,6	12,2	24,7	0,9
65	263,7	0,0	19,1	0,0	2,6	20,4	0,6	1,7	0,0
66	1081,7	0,0	126,4	3,4	57,3	171,2	8,8	15,4	5,4
73	169,7	0,0	1,5	0,0	5,4	0,2	0,0	0,4	0,0
80	351,9	0,0	74,7	6,2	38,0	129,4	18,7	22,8	1,3
Вариант 2 – Суражский ландшафтный район (8)									
16	42,1	0,0	20,2	0,0	6,7	4,0	0,3	1,5	0,0
53	397,1	0,0	6,5	0,0	10,1	3,3	0,1	2,1	0,0
59	183,5	0,0	20,4	0,0	4,9	8,2	0,4	2,5	0,0
61	120,8	0,0	16,9	0,8	12,7	39,0	1,9	2,2	0,1
63	195,4	0,0	8,3	0,0	1,5	8,3	0,2	1,0	0,0
65	309,3	0,0	54,6	0,6	16,7	105,7	2,1	5,4	1,6
80	122,3	0,0	18,3	2,4	11,3	34,5	1,6	2,6	0,4

Вид ландшафта	Стабильный элемент					Нестабильный элемент			
	Лесные земли	Зеленые насаждения	Луговые земли	Земли под многолетними культурами	Водные объекты	Пашня	Земли под застройкой	Земли транспорта и коммуникаций	Нарушенные земли
Вариант 3 – Витебский ландшафтный район (9)									
1	113,0	0,0	60,1	8,7	5,8	126,7	2,4	4,4	0,3
3	72,2	0,0	18,0	4,3	1,3	51,3	1,0	1,5	0,0
4	145,5	0,0	40,1	1,1	3,4	112,7	2,1	3,3	0,0
17	58,2	0,0	25,6	5,5	3,3	38,0	5,2	6,2	0,7
26	35,8	0,0	15,6	0,4	1,1	41,9	1,0	1,0	0,0
27	92,3	0,0	31,2	2,3	6,1	41,5	1,4	2,2	0,0
28	205,5	0,0	142,8	13,5	24,5	234,9	22,4	25,0	2,9
30	22,7	0,0	15,3	0,1	0,5	21,1	0,6	0,4	0,0
80	37,8	0,0	8,8	4,5	11,2	13,0	9,9	9,0	0,1
Вариант 4 – Лучосинский ландшафтный район (10)									
4	35,4	0,0	18,2	0,2	1,0	45,8	1,0	1,1	0,0
28	75,1	0,0	17,1	0,5	1,1	16,5	0,4	1,5	0,0
33	105,3	0,0	32,7	0,0	2,8	46,0	2,5	3,8	0,7
53	214,7	0,0	46,1	0,6	7,3	117,2	2,8	6,7	0,2
59	74,8	0,0	18,9	1,5	2,3	27,6	1,0	3,2	0,0
61	85,3	0,0	0,9	0,0	3,7	0,2	0,2	2,4	0,0

63	232,3	0,0	40,1	3,8	6,9	89,4	2,3	5,4	0,0
66	319,3	0,0	46,9	1,0	9,5	41,7	4,0	7,9	0,0
73	160,4	0,0	6,5	0,1	5,2	3,9	1,0	1,9	3,7
Вариант 5 – Среднедвинский ландшафтный район (11)									
17	113,5	0,0	35,6	0,4	6,5	29,4	1,0	2,7	0,0
26	205,0	0,0	84,1	3,7	68,3	120,1	13,2	9,3	1,0
27	194,7	0,0	95,9	1,4	25,8	187,3	5,4	9,2	0,1
28	148,2	0,0	120,9	1,4	15,9	194,4	6,6	10,5	11,8
29	207,9	0,0	107,6	1,1	28,5	157,6	9,3	9,7	2,2
30	187,2	0,0	73,7	2,1	12,6	168,8	5,2	8,2	0,4
70	69,4	0,0	36,1	0,0	3,5	24,4	0,4	2,2	0,0
72	60,3	0,0	14,6	0,0	8,1	30,0	0,7	2,6	0,0
80	126,3	0,0	8,2	0,7	8,7	20,1	2,5	3,1	0,0
Вариант 6 – Волковський ландшафтный район (15)									
5	121,2	0,5	82,7	6,4	6,4	483,3	41,4	14,9	3,7
6	172,7	0,1	64,1	2,1	2,0	266,8	22,7	11,4	0,2
9	78,5	0,2	43,0	2,3	3,7	238,7	26,5	8,3	0,3
10	134,2	0,2	54,4	0,0	3,0	308,2	30,2	9,8	0,5
13	196,5	0,8	53,9	6,3	2,9	191,5	36,9	14,5	4,6
14	31,2	0,0	7,2	0,2	0,2	34,8	3,0	1,6	0,0
34	16,7	0,2	55,8	1,3	2,5	164,1	16,3	3,8	0,0
62	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
79	46,2	0,3	120,3	1,9	20,1	44,9	20,3	7,6	0,0

Вид ландшафта	Стабильный элемент					Нестабильный элемент			
	Лесные земли	Зеленые насаждения	Луговые земли	Земли под многолетними культурами	Водные объекты	Пашня	Земли под застройкой	Земли транспорта и коммуникаций	Нарушенные земли
Вариант 7 – Новогрудский ландшафтный район (16)									
6	109,8	0,2	77,3	3,4	5,6	285,0	29,0	12,6	2,0
7	271,1	0,3	88,3	1,9	5,2	230,7	34,3	12,2	0,3
8	248,7	0,0	83,8	0,8	6,5	277,3	36,6	10,4	0,8
11	84,5	0,5	47,2	1,1	3,4	231,6	37,6	10,9	0,5
12	54,8	0,3	15,5	1,0	0,3	53,9	16,6	4,8	0,0
34	1,9	0,0	33,2	0,1	2,2	72,4	7,9	2,2	0,0
35	23,8	0,4	34,1	0,6	1,5	120,4	12,1	4,4	0,3
36	27,0	0,6	122,3	3,3	7,9	402,2	39,9	14,4	0,0
67	1,0	0,0	13,6	0,2	0,5	11,3	1,4	0,9	0,0
79	16,6	0,0	55,2	0,2	4,1	13,9	5,0	1,6	0,1
Вариант 8 – Средненеманский ландшафтный район (17)									
32	69,5	0,0	8,8	0,1	0,8	34,7	3,9	1,9	0,0
34	47,2	0,0	44,4	1,1	2,5	70,7	14,3	2,4	0,0
52	564,3	0,0	104,0	0,6	5,7	105,7	21,5	11,7	0,0
62	369,1	0,5	210,9	7,5	43,0	381,1	48,1	19,6	0,4
64	331,5	0,1	91,5	0,0	5,2	75,4	13,4	5,3	0,0
69	146,1	0,1	11,6	0,0	3,0	7,0	4,7	1,9	0,0
79	196,5	0,0	54,4	1,8	24,8	21,7	10,7	5,4	0,1
80	38,3	0,0	2,9	0,0	3,4	1,7	1,8	0,6	0,0

Вариант 9 – Лидский ландшафтный район (18)										
7	47,2	0,0	7,0	0,8	0,4	51,7	5,1	2,4	0,1	
8	79,6	0,0	11,4	0,0	0,8	66,6	5,2	4,4	0,3	
31	121,8	0,1	86,8	1,7	3,6	186,8	20,8	10,1	0,4	
33	433,3	1,1	261,6	6,7	20,1	680,2	88,4	28,7	3,1	
34	220,0	4,0	118,6	7,5	11,3	298,6	65,5	21,7	8,0	
36	65,0	0,4	87,1	1,6	5,0	214,7	29,2	8,8	0,0	
37	90,5	0,0	93,3	0,5	5,5	171,9	17,6	8,0	0,0	
80	75,3	0,0	78,9	0,7	9,8	50,0	8,0	5,1	3,1	
Вариант 10 – Верхненеманский ландшафтный район (19)										
9	26,2	0,0	31,9	0,7	2,0	29,4	6,7	2,9	0,0	
38	605,7	0,5	200,7	0,6	13,4	294,3	59,0	22,2	12,8	
42	372,1	0,0	56,7	0,1	6,0	11,6	3,4	3,5	0,0	
67	239,1	0,0	27,2	0,0	6,7	1,4	2,2	1,3	0,0	
74	314,7	0,0	35,3	0,0	3,6	4,6	1,5	2,5	1,7	
79	76,0	0,0	47,7	0,0	5,0	10,0	4,5	2,5	0,0	
80	19,9	0,0	12,3	0,0	1,5	3,7	1,3	0,9	0,0	
Вариант 11 – Ошмянский ландшафтный район (20)										
7	123,4	0,0	33,5	0,0	1,0	129,2	16,1	5,5	0,2	
8	35,6	1,4	24,6	5,8	1,6	119,1	33,1	12,2	0,1	
10	264,2	0,0	85,5	0,3	2,4	217,5	31,0	9,4	0,2	
13	222,1	0,3	79,2	1,6	3,1	229,8	47,7	11,0	0,2	
33	55,2	0,8	80,1	2,6	4,2	111,3	28,4	8,8	0,0	
34	19,2	0,0	27,4	0,1	1,7	39,9	8,2	1,9	0,4	
50	160,9	0,2	89,3	0,8	5,2	106,7	26,5	6,9	5,9	
79	22,1	0,0	34,1	0,0	3,8	19,6	5,0	1,7	0,2	

Вид ландшафта	Стабильный элемент					Нестабильный элемент			
	Лесные земли	Зеленые насаждения	Луговые земли	Земли под многолетними культурами	Водные объекты	Пашня	Земли под застройкой	Земли транспорта и коммуникаций	Нарушенные земли
Вариант 12 – Вилейский ландшафтный район (22)									
33	389,2	0,2	107,5	2,1	7,0	308,8	28,5	13,2	0,2
36	711,7	0,2	275,9	7,6	22,0	573,9	58,5	36,9	0,7
49	368,6	0,3	108,5	0,7	11,2	122,7	21,5	13,6	0,0
50	130,8	0,0	21,1	0,7	6,7	1,9	1,0	3,6	0,2
55	156,6	0,5	27,8	0,2	3,1	28,0	11,0	5,5	0,2
58	59,7	0,0	8,4	0,0	0,3	9,4	1,7	0,3	0,0
73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
79	390,5	0,3	78,5	2,1	70,4	80,3	19,6	12,7	0,3
Вариант 13 – Верхнеберезинский ландшафтный район (23)									
13	198,2	0,0	63,7	0,7	5,8	115,2	3,6	6,5	0,5
19	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
46	66,2	0,0	12,3	0,0	1,4	17,4	0,3	0,5	0,6
55	162,3	0,0	1,3	0,0	0,8	4,2	0,1	1,9	0,0
58	466,6	0,0	46,9	0,3	11,6	62,5	2,6	11,6	0,0
73	580,4	0,0	69,5	0,7	23,5	45,7	2,8	5,2	9,0
76	455,2	0,0	6,1	0,1	6,3	15,6	1,0	4,4	0,0
79	429,6	0,0	61,9	0,0	15,1	19,8	0,7	3,7	0,0
Вариант 14 – Березинско-Бобрский ландшафтный район (24)									
15	236,3	0,2	33,8	2,6	2,9	89,2	18,0	12,0	0,5
19	497,9	0,2	120,2	3,7	6,5	256,5	33,6	19,5	0,9
20	547,7	0,2	35,3	1,5	3,5	143,2	31,0	14,9	0,4

33	305,6	0,4	151,0	7,4	9,8	387,5	57,9	23,1	1,1
49	114,1	0,1	23,3	2,6	1,9	53,0	12,2	5,6	0,1
73	14,7	0,0	17,7	0,0	1,1	10,2	0,2	0,6	0,0
79	37,5	0,0	6,2	0,3	3,5	5,0	0,6	0,2	0,0
80	89,0	0,2	27,8	1,4	4,3	20,6	6,0	4,4	4,1
Вариант 15 – Минский ландшафтный район (25)									
5	130,5	2,0	32,1	13,1	6,3	159,6	170,8	27,5	1,6
6	48,4	0,0	52,9	0,7	1,3	168,4	24,1	7,5	0,2
8	200,4	0,5	55,4	6,9	12,2	141,3	23,0	14,5	0,8
9	71,6	0,4	10,0	0,9	0,3	88,9	15,7	4,7	0,2
11	367,1	0,5	74,6	19,8	8,4	399,2	66,6	25,6	1,6
13	371,6	0,8	86,8	32,1	11,4	377,4	74,5	38,8	2,8
79	50,2	0,1	25,8	2,0	2,2	28,2	11,4	3,6	0,0
Вариант 16 – Столбовско-Копыльский ландшафтный район (26)									
5	97,2	0,5	111,7	13,9	10,5	463,7	45,0	19,4	0,0
7	98,3	0,3	77,8	10,0	8,2	393,4	40,9	19,8	2,1
13	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
33	324,0	1,5	128,0	7,6	10,1	407,2	49,0	24,1	4,1
34	35,7	0,2	21,1	1,9	1,2	146,9	14,4	7,6	0,2
35	97,4	0,0	35,4	2,2	3,8	122,2	17,7	6,7	0,3
37	549,9	0,3	110,3	10,1	15,1	406,7	63,9	26,5	7,0
46	246,7	0,0	19,2	0,0	3,3	49,5	8,1	4,5	0,0
68	14,9	1,4	47,1	0,3	6,7	42,3	9,6	6,4	0,0
79	82,6	0,0	75,6	1,7	11,3	33,2	16,1	3,8	0,0

Вид ландшафта	Стабильный элемент					Нестабильный элемент			
	Лесные земли	Зеленые насаждения	Луговые земли	Земли под многолетними культурами	Водные объекты	Пашня	Земли под застройкой	Земли транспорта и коммуникаций	Нарушенные земли
Вариант 17 – Верхнесельский ландшафтный район (27)									
51	274,4	0,0	46,2	0,3	6,4	66,4	7,2	9,0	0,1
54	526,1	0,5	81,3	3,9	9,0	322,4	36,4	28,7	0,2
58	480,0	1,2	144,4	2,7	12,3	377,0	62,9	37,5	0,9
70	97,3	0,0	5,5	0,0	0,4	4,3	0,4	2,5	0,1
71	136,2	0,1	51,1	0,0	18,1	20,3	2,9	5,4	4,5
74	21,8	0,1	28,4	0,0	2,8	12,2	0,5	0,9	0,0
75	10,8	0,0	27,4	0,0	3,9	19,5	0,4	1,3	0,0
77	53,5	0,0	40,6	0,2	19,2	6,8	1,5	2,0	0,0
Вариант 18 – Верхнептицкий ландшафтный район (30)									
7	150,4	0,0	18,0	1,3	1,3	94,2	29,7	7,9	0,4
15	85,6	0,8	7,1	9,7	0,2	40,9	52,3	12,2	0,1
43	14,1	0,2	18,3	9,9	1,2	124,8	27,0	12,2	0,2
51	189,7	0,0	54,1	1,6	3,6	146,6	22,4	4,4	0,1
52	83,1	0,0	34,5	2,1	2,7	122,6	22,2	5,1	0,2
58	256,0	1,0	76,6	5,9	26,9	232,2	196,5	20,1	2,8
60	121,9	0,8	58,3	8,8	8,0	345,4	50,3	18,3	0,6

75	177,3	0,2	87,9	0,5	10,3	107,3	8,2	12,4	2,1
79	4,7	0,2	11,3	0,5	1,6	8,0	5,1	1,5	0,0
80	22,5	0,0	18,0	1,8	2,3	14,7	9,2	3,0	0,0
Вариант 19 – Борисовский ландшафтный район (31)									
32	43,8	0,0	7,6	0,1	1,1	29,9	5,8	1,3	0,4
33	244,0	1,9	54,2	9,3	6,9	78,4	24,4	14,3	3,2
36	33,0	0,9	20,1	4,8	2,4	110,6	20,2	8,1	0,1
39	301,0	0,0	24,0	0,8	3,3	74,9	9,3	5,0	0,0
41	796,3	0,0	53,0	1,3	8,9	151,9	35,4	12,5	0,3
42	670,8	0,0	55,4	0,6	8,2	137,1	18,5	14,5	0,9
49	452,1	0,4	55,8	4,7	10,0	157,6	20,1	17,4	3,4
74	306,5	0,0	2,9	0,0	1,8	18,3	1,8	1,0	4,4
79	129,0	2,7	70,3	3,7	15,8	39,2	33,8	8,9	2,3
80	2,7	0,0	2,7	0,0	0,6	1,8	0,5	0,2	0,0
Вариант 20 – Среднеберезинский ландшафтный район (32)									
42	561,9	0,3	125,6	2,4	12,0	290,4	31,8	14,4	0,2
46	969,1	0,0	136,9	2,6	27,6	255,9	37,5	16,1	0,5
49	853,9	0,0	50,0	0,8	6,9	82,1	20,8	8,9	1,0
52	489,4	0,0	104,9	0,8	8,5	245,7	33,1	11,2	0,0
56	328,7	0,0	112,6	2,1	9,1	392,9	37,2	9,7	0,8
67	53,0	0,0	2,1	0,0	0,3	3,5	0,8	0,2	0,2
74	82,1	0,0	2,7	0,0	0,5	2,4	0,0	0,0	0,2
78	51,6	0,0	6,9	0,5	6,5	0,5	3,7	1,4	0,0
79	80,2	0,0	74,3	1,0	29,9	20,1	17,4	3,2	0,3
80	132,4	0,0	53,5	1,3	16,5	47,0	19,3	4,2	2,6

Вид ландшафта	Стабильный элемент					Нестабильный элемент			
	Лесные земли	Зеленые насаждения	Луговые земли	Земли под многолетними культурами	Водные объекты	Пашня	Земли под застройкой	Земли транспорта и коммуникаций	Нарушенные земли
Вариант 21 – Жлобинско-Светловичский ландшафтный район (34)									
39	225,9	0,4	146,5	2,5	9,2	347,0	33,8	13,5	0,6
45	471,0	6,2	203,2	20,3	20,6	637,4	129,0	38,4	0,3
50	337,7	0,2	73,8	4,6	8,4	341,3	72,9	18,6	0,7
51	309,5	0,2	127,8	3,6	11,3	451,3	46,6	20,2	0,8
54	31,7	1,3	64,1	1,9	5,5	187,4	27,0	8,4	0,5
68	478,0	0,1	17,1	0,9	3,9	39,7	4,1	3,5	0,0
77	58,6	0,0	34,3	0,6	11,9	3,2	7,3	2,5	0,1
78	90,1	0,0	15,9	0,0	16,9	5,2	2,0	1,6	0,3
Вариант 22 – Оршано-Мстиславский ландшафтный район (36)									
10	238,0	0,0	91,4	1,3	4,6	254,5	5,4	10,6	0,0
13	144,0	0,0	61,3	0,9	5,4	161,3	3,6	5,7	0,0
21	41,0	0,0	3,2	0,4	0,4	27,5	2,1	1,4	0,0
22	105,3	0,0	66,7	0,4	5,2	196,2	17,5	5,5	0,2
23	96,6	0,0	147,2	2,3	9,1	422,1	28,1	10,4	0,4
24	256,8	0,0	209,1	16,3	11,1	653,1	25,4	22,7	0,4
25	82,3	0,0	94,2	3,8	5,4	381,1	16,8	10,4	0,2
33	27,0	0,0	36,8	0,0	2,1	92,1	1,1	1,3	0,0
73	34,0	0,0	9,3	0,0	1,8	3,8	0,2	0,7	6,4
79	53,1	0,0	48,5	5,5	8,2	49,7	18,2	10,4	0,5

Вариант 23 – Шкловский ландшафтный район (37)												
22	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
31	232,3	0,0	47,0	3,8	5,8	328,6	29,6	8,0	0,3	0,0	0,0	0,0
32	45,5	0,0	50,8	1,5	5,5	156,4	19,2	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0
33	159,3	0,0	65,9	0,2	3,3	139,8	9,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0
34	359,7	0,0	148,3	7,9	7,4	786,8	68,8	23,5	1,5	0,0	0,0	0,0
37	148,0	0,0	32,9	7,1	3,8	154,6	4,8	6,6	0,1	0,0	0,0	0,0
38	161,3	0,0	48,2	1,5	2,1	199,0	10,6	3,8	0,1	0,0	0,0	0,0
52	248,6	0,0	167,5	7,2	10,4	525,3	60,7	15,7	0,9	0,0	0,0	0,0
79	58,6	0,0	89,4	1,4	11,0	49,4	15,2	5,7	0,3	0,0	0,0	0,0
Вариант 24 – Могилевский ландшафтный район (38)												
33	568,5	0,0	168,8	32,0	20,4	784,2	178,5	51,5	1,3	0,0	0,0	0,0
34	141,9	0,0	43,9	1,6	3,0	209,1	18,2	8,3	0,1	0,0	0,0	0,0
36	295,4	0,0	31,9	0,3	3,3	139,1	11,2	9,5	0,1	0,0	0,0	0,0
37	210,7	0,0	44,7	1,1	3,1	193,7	16,3	8,9	0,3	0,0	0,0	0,0
38	113,7	0,0	20,9	3,4	1,8	159,3	16,7	3,6	0,3	0,0	0,0	0,0
52	37,0	0,0	12,6	0,1	1,8	30,8	4,7	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0
54	106,7	0,0	12,4	0,1	1,4	41,4	5,5	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0
69	43,2	0,0	4,9	0,0	0,5	2,8	0,3	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
77	5,8	0,0	7,0	0,0	0,9	0,3	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
79	90,7	0,0	111,0	2,2	19,1	30,2	26,3	8,0	0,7	0,0	0,0	0,0

Вид ландшафта	Стабильный элемент					Нестабильный элемент			
	Лесные земли	Зеленые насаждения	Луговые земли	Земли под многолетними культурами	Водные объекты	Пашня	Земли под застройкой	Земли транспорта и коммуникаций	Нарушенные земли
Вариант 25 – Днепровский ландшафтный район (40)									
5	93,1	0,0	27,7	0,3	0,9	64,7	9,7	4,3	0,1
32	93,3	0,0	61,6	1,1	2,6	144,1	20,4	5,3	0,1
33	185,0	0,0	136,6	4,7	7,2	256,1	22,2	7,7	0,1
36	558,3	0,0	165,9	7,0	12,3	556,5	58,3	22,3	11,3
37	82,3	0,4	82,8	3,8	4,3	296,5	15,5	11,9	0,0
67	195,3	0,0	36,6	1,6	6,8	56,1	12,2	5,9	2,5
69	46,5	0,0	21,1	2,9	1,7	57,5	12,0	2,2	0,0
77	86,6	0,0	161,9	1,2	30,0	9,3	5,8	3,7	0,1
Вариант 26 – Мухавецкий ландшафтный район (42)									
83	20,9	0,0	76,2	3,1	7,2	233,2	43,1	8,9	0,0
88	362,7	0,9	241,2	5,2	19,4	366,6	70,5	26,6	3,0
90	54,2	0,0	64,9	5,0	6,7	207,1	23,1	9,8	0,2
91	92,1	3,3	70,5	11,7	6,8	167,0	78,6	24,8	0,7
97	491,0	0,0	258,9	3,0	27,6	220,4	40,7	10,7	1,3
98	258,4	0,2	127,1	0,0	17,2	84,1	27,0	7,2	0,6

100	151,3	0,0	93,9	1,5	14,2	131,3	27,2	8,5	2,0
102	87,1	0,0	85,4	0,0	22,2	52,2	8,7	3,5	0,0
106	28,7	1,8	12,8	3,0	14,8	28,9	30,5	5,7	0,0
Вариант 27 – Ясельско-Щарский ландшафтный район (44)									
79	15,6	0,0	7,1	0,0	1,9	1,2	0,5	0,2	1,1
86	59,1	0,6	18,9	0,0	10,4	31,6	16,8	8,6	0,4
90	657,6	0,2	214,0	0,5	39,2	233,9	67,4	39,0	0,8
100	610,0	0,3	135,3	4,7	23,1	140,4	26,4	29,1	1,8
102	150,4	0,0	66,8	0,0	12,4	45,3	4,5	6,8	0,0
103	473,5	0,0	29,1	0,0	39,6	16,9	6,5	10,9	8,0
104	47,5	0,0	1,9	0,0	0,1	0,9	0,0	1,1	0,0
105	180,3	0,1	212,1	1,1	38,9	197,2	10,4	13,0	0,4
106	40,5	0,0	56,1	0,5	18,0	19,9	11,4	6,4	0,0
Вариант 28 – Оресский ландшафтный район (48)									
88	158,6	0,0	22,0	0,7	1,9	44,0	12,2	2,3	0,1
90	729,8	0,0	30,7	0,7	4,2	113,4	26,4	11,2	0,2
98	234,6	0,0	75,0	0,5	8,0	92,3	8,5	6,7	0,1
100	687,1	0,2	238,7	8,5	28,5	404,2	40,8	37,3	0,8
101	129,3	0,1	49,8	0,7	2,9	54,7	7,9	4,7	0,0
105	214,6	0,4	130,7	0,5	20,0	362,2	11,4	11,7	4,6
106	23,0	0,0	2,9	0,0	3,5	3,7	2,4	0,7	0,0
107	11,3	0,0	8,3	0,2	0,5	3,8	2,9	1,1	0,2

Вид ландшафта	Стабильный элемент					Нестабильный элемент			
	Лесные земли	Зеленые насаждения	Луговые земли	Земли под многолетними культурами	Водные объекты	Пашня	Земли под застройкой	Земли транспорта и коммуникаций	Нарушенные земли
Вариант 29 – Лельчицко-Ельский ландшафтный район (49)									
81	37,1	0,0	3,1	1,8	5,2	31,2	39,1	3,1	0,3
82	146,6	0,0	15,2	5,6	3,6	83,5	26,7	8,7	0,5
86	313,9	0,0	8,0	0,1	1,4	20,5	5,2	2,2	0,0
88	905,9	0,0	34,5	0,2	4,5	105,8	28,0	10,3	2,1
90	2266,5	0,1	158,8	5,7	21,4	367,1	71,9	30,0	1,0
99	303,7	0,0	50,8	0,0	5,0	52,2	4,2	4,1	0,0
105	86,8	0,0	77,3	0,0	7,2	92,8	4,7	2,1	0,0
106	82,8	0,0	12,8	0,3	4,6	4,1	2,5	0,8	0,0
107	108,9	0,0	44,8	0,5	20,1	14,3	4,4	2,2	0,1
Вариант 30 – Иппа-Тремлянский ландшафтный район (50)									
79	5,5	0,0	13,6	0,0	1,6	2,0	1,2	0,0	0,0
85	760,5	0,7	106,8	3,7	13,4	432,9	47,9	22,2	0,1
87	239,1	0,0	30,6	2,6	3,2	104,2	10,0	6,7	0,2
88	206,1	0,0	29,2	0,5	2,7	82,8	9,5	4,7	0,0
89	575,2	0,1	97,4	1,3	7,7	228,0	26,3	18,7	0,4
90	534,7	0,4	104,9	0,9	12,0	161,6	23,3	12,7	1,4
107	29,0	0,0	27,8	0,6	11,8	4,8	2,2	0,9	0,0

Таблица 8

Площадь биотических элементов территории ландшафта, км²

Вид ландшафта	Пахотные земли	Многолетние культуры	Болота	Водные объекты	Луговые земли	Лесные земли	Здания и сооружения
Вариант 1 – Полоцкий ландшафтный район (6)							
1	10,5	0,0	1,7	1,3	8,6	78,1	0,0
16	8,8	0,0	1,1	6,6	8,2	111,4	1,5
61	57,7	0,0	8,4	7,5	24,3	418,4	0,0
63	91,8	0,0	0,9	8,8	36,1	220,0	3,2
64	300,6	0,0	13,7	25,3	190,8	1184,5	2,8
65	20,4	0,0	0,2	2,6	19,1	283,2	0,0
66	171,2	0,0	13,7	57,3	126,4	1183,6	1,1
73	0,2	0,0	0,0	5,4	1,5	171,2	0,0
80	129,4	0,0	2,4	38,0	74,7	431,1	4,7
Вариант 2 – Суражский ландшафтный район (8)							
16	4,0	0,0	1,9	6,7	20,2	74,7	0,1
53	3,3	0,4	0,1	10,1	6,5	408,2	0,0
59	8,2	0,0	1,9	4,9	20,4	224,8	0,1
61	39,0	0,8	21,5	12,7	16,9	133,2	0,5
63	8,3	0,0	0,2	1,5	8,3	211,4	0,0
65	105,7	0,6	0,7	16,7	54,6	362,0	0,1
80	34,5	2,3	0,8	11,3	18,3	144,5	0,4
Вариант 3 – Витебский ландшафтный район (9)							
1	126,7	8,7	3,1	5,8	60,1	165,0	0,4
3	51,3	4,3	0,6	1,3	18,0	87,5	0,3
4	112,7	1,1	2,2	3,4	40,1	179,3	0,2
17	37,8	5,1	5,0	3,3	25,6	83,4	2,3
26	41,9	0,4	0,8	1,1	15,6	46,7	0,0
27	41,5	2,3	1,7	6,1	31,2	113,3	0,1
28	234,8	8,8	19,0	24,5	142,8	313,0	8,0
30	21,1	0,1	3,7	0,5	15,3	30,3	0,1
80	13,0	3,1	0,7	11,2	8,8	51,8	3,1
Вариант 4 – Лучосинский ландшафтный район (10)							
4	45,8	0,2	0,0	1,0	18,2	41,4	0,2
28	16,5	0,5	0,9	1,1	17,1	85,2	0,0
33	46,0	0,0	1,9	2,8	32,7	121,4	0,3
53	117,2	0,6	3,8	7,3	46,1	248,3	0,5
59	27,6	1,5	0,4	2,3	18,9	86,5	0,2

Продолжение табл. 8

Вид ландшафта	Пахотные земли	Многолетние культуры	Болота	Водные объекты	Луговые земли	Лесные земли	Здания и сооружения
61	0,2	0,0	0,5	3,7	0,9	86,2	0,0
63	89,4	3,8	3,8	6,9	40,1	269,6	0,3
66	41,7	1,0	1,1	9,5	46,9	365,7	1,1
73	3,8	0,1	0,3	5,2	6,5	162,0	0,4
Вариант 5 – Средневинский ландшафтный район (11)							
17	29,4	29,4	13,8	6,5	35,6	134,6	0,1
26	120,1	120,1	10,8	68,3	84,1	262,9	1,4
27	187,3	187,3	38,6	25,8	95,9	280,6	1,7
28	194,4	194,4	47,2	15,9	120,9	205,8	1,1
29	157,6	157,6	11,8	28,5	107,6	262,2	0,9
30	168,8	168,8	8,0	12,6	73,7	237,4	1,2
70	24,4	24,4	12,3	3,5	36,1	90,7	0,0
72	30,0	30,0	2,2	8,1	14,6	74,6	0,1
80	20,1	20,1	0,5	8,7	8,2	138,5	0,2
Вариант 6 – Волковисский ландшафтный район (15)							
5	483,3	6,4	13,0	5,9	82,7	124,2	2,6
6	266,8	2,1	2,0	1,6	64,1	179,9	1,2
9	238,7	2,3	14,3	3,0	43,0	79,1	0,9
10	308,2	0,0	7,5	2,4	54,4	137,1	1,4
13	191,3	6,3	9,2	2,7	53,9	204,3	5,0
14	34,8	0,2	0,5	0,2	7,2	31,2	0,1
34	164,1	1,3	1,5	2,1	55,8	16,7	1,0
62	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
79	44,9	1,9	23,7	17,5	120,3	49,4	1,4
Вариант 7 – Новогрудский ландшафтный район (16)							
6	285,0	3,4	7,0	4,9	77,3	109,9	1,8
7	230,7	1,9	4,5	4,1	88,3	282,4	2,2
8	277,3	0,8	3,2	5,9	83,8	249,6	0,7
11	231,6	1,1	5,7	2,3	47,2	85,1	1,4
12	53,9	1,0	0,5	0,3	15,5	54,8	2,0
34	72,4	0,1	2,5	1,9	33,2	1,9	0,5
35	120,4	0,6	1,4	1,4	34,1	24,1	1,0
36	402,2	3,3	2,5	7,4	122,3	28,6	2,9
67	11,3	0,2	0,0	0,2	13,6	1,0	0,5
79	13,9	0,2	7,2	1,9	55,2	16,8	0,1

Вид ландшафта	Пахотные земли	Многолетние культуры	Болота	Водные объекты	Луговые земли	Лесные земли	Здания и сооружения
Вариант 8 – Средненеманский ландшафтный район (17)							
32	34,7	0,1	1,0	0,7	8,8	69,5	0,1
34	70,7	1,1	0,7	2,3	44,4	47,2	1,1
52	105,7	0,6	3,0	3,4	104,0	568,8	1,2
62	381,1	7,5	20,5	20,5	210,9	369,1	4,5
64	75,4	0,0	1,5	4,2	91,5	331,5	0,1
69	7,0	0,0	0,8	1,8	11,6	146,3	0,7
79	21,7	1,8	13,1	4,5	54,4	200,8	0,2
80	1,7	0,0	0,7	0,0	2,9	38,3	0,0
Вариант 9 – Лидский ландшафтный район (18)							
7	51,7	0,8	0,4	0,4	7,0	49,5	0,7
8	66,6	0,0	0,0	0,8	11,4	83,8	0,4
31	186,8	1,7	1,5	3,4	86,8	121,8	0,4
33	680,2	6,7	22,0	16,5	261,6	441,4	4,4
34	298,6	7,5	5,5	10,6	118,6	226,7	7,2
36	214,7	1,6	8,8	4,3	87,1	65,0	1,2
37	171,9	0,5	9,8	4,6	93,3	96,6	1,3
80	50,0	0,7	11,0	6,7	78,9	86,8	0,5
Вариант 10 – Верхненеманский ландшафтный район (19)							
9	29,4	0,7	0,7	1,7	31,9	26,6	0,1
38	294,3	0,6	9,7	10,4	200,7	628,2	1,5
42	11,6	0,1	1,1	5,0	56,7	375,2	0,2
67	1,4	0,0	2,6	5,4	27,2	239,6	0,0
74	4,6	0,0	2,3	2,7	35,3	315,5	0,0
79	10,0	0,0	21,4	2,6	47,7	77,8	0,2
80	3,7	0,0	1,0	1,1	12,3	22,6	0,0
Вариант 11 – Ошмянский ландшафтный район (20)							
7	129,2	0,0	1,0	0,8	33,5	125,0	0,3
8	119,1	5,8	0,5	1,3	24,6	35,6	0,8
10	217,5	0,3	1,8	1,7	85,5	264,2	0,6
13	229,8	1,6	2,0	2,7	79,2	222,1	0,7
33	111,3	2,6	0,8	3,4	80,1	55,3	2,5
34	39,9	0,1	1,7	1,1	27,4	19,2	0,1
50	106,7	0,8	2,4	4,3	89,3	161,1	1,3
79	19,6	0,0	3,1	3,1	34,1	22,1	0,3

Вид ландшафта	Пахотные земли	Многолетние культуры	Болота	Водные объекты	Луговые земли	Лесные земли	Здания и сооружения
Вариант 12 – Вилейский ландшафтный район (22)							
33	308,8	2,1	5,5	5,8	107,5	392,9	1,2
36	573,9	7,6	22,8	20,8	275,9	746,7	4,6
49	122,7	0,7	11,8	8,2	108,5	375,3	0,9
50	1,9	0,7	0,3	6,4	21,1	130,8	0,2
55	28,0	0,2	1,0	2,6	27,8	156,6	1,0
58	9,4	0,0	1,5	0,0	8,4	59,9	0,0
73	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
79	80,3	2,1	10,8	63,2	78,5	390,5	0,3
Вариант 13 – Верхнеберезинский ландшафтный район (23)							
13	115,2	0,7	5,2	5,8	63,7	235,3	0,6
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
46	17,4	0,0	0,6	1,4	12,3	68,1	0,1
55	4,2	0,0	0,5	0,8	1,3	162,9	0,0
58	62,5	0,3	1,7	11,6	46,9	482,7	0,1
73	45,7	0,7	4,5	23,1	69,5	597,8	0,3
76	15,6	0,1	0,8	6,3	6,1	468,7	0,2
79	19,8	0,0	15,2	13,5	61,9	444,4	0,1
Вариант 14 – Березинско-Бобрский ландшафтный район (24)							
15	89,2	2,6	1,4	2,3	33,8	255,1	1,1
19	256,5	3,7	4,6	5,6	120,2	523,0	1,9
20	143,2	1,5	0,7	2,6	35,3	547,9	1,4
33	387,5	7,4	2,6	6,9	151,0	318,1	5,0
49	53,0	2,6	3,2	1,8	23,3	125,9	1,1
73	10,2	0,0	0,0	0,9	17,7	14,7	0,0
79	5,0	0,3	11,8	0,7	6,2	41,7	0,2
80	20,6	1,4	1,4	3,2	27,8	98,5	0,8
Вариант 15 – Минский ландшафтный район (25)							
5	159,6	13,1	0,9	6,0	32,1	136,4	7,4
6	168,4	0,7	1,1	0,9	52,9	48,7	0,9
8	141,3	6,9	2,3	11,3	55,4	209,4	2,7
9	88,9	0,9	0,2	0,2	10,0	71,7	1,0
11	399,2	19,8	1,6	6,6	74,6	369,7	2,8
13	377,4	32,1	2,3	10,0	86,8	380,6	6,3
79	28,2	2,0	5,6	1,9	25,8	50,6	0,6

Вид ландшафта	Пахотные земли	Многолетние культуры	Болота	Водные объекты	Луговые земли	Лесные земли	Здания и сооружения
Вариант 16 – Столбцовско-Копыльский ландшафтный район (26)							
5	463,7	13,9	1,7	9,8	111,7	121,1	3,1
7	393,4	10,0	3,4	7,9	77,8	118,5	2,6
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0
33	407,2	7,6	6,9	7,9	128,0	346,7	3,3
34	146,9	1,9	1,2	0,9	21,1	37,5	1,4
35	122,2	2,2	1,4	2,4	35,4	98,3	0,9
37	406,7	10,1	1,9	12,0	110,1	550,6	2,9
46	49,5	0,0	0,5	2,7	19,2	246,9	0,3
68	42,3	0,3	2,1	5,7	47,1	17,4	0,5
79	33,2	1,7	6,9	7,0	75,6	84,2	1,0
Вариант 17 – Верхнесельдский ландшафтный район (27)							
51	66,4	0,3	22,7	6,0	46,2	277,9	0,4
54	322,4	3,9	29,2	7,4	81,3	545,5	3,2
58	378,0	2,7	13,4	9,5	144,4	523,2	6,4
70	4,3	0,0	39,3	0,4	5,5	98,2	0,1
71	20,3	0,0	52,6	17,8	51,1	154,4	0,5
74	12,2	0,0	22,1	2,8	28,4	22,3	0,0
75	19,5	0,0	1,1	3,9	27,4	11,0	0,0
77	6,8	0,2	27,6	18,0	40,6	54,2	0,1
Вариант 18 – Верхнептицкий ландшафтный район (30)							
7	94,2	1,3	0,0	1,0	18,0	150,4	0,5
15	40,9	9,7	0,0	0,2	7,1	90,7	2,2
43	124,8	9,9	1,1	1,2	18,3	14,1	1,6
51	146,6	1,6	0,1	2,8	54,1	189,7	0,5
52	122,6	2,1	0,4	2,1	34,5	83,1	1,2
58	232,2	5,9	2,5	24,8	76,6	261,3	4,7
60	345,4	8,8	5,7	6,9	58,3	123,4	2,3
75	107,3	0,5	1,7	9,4	87,9	180,7	0,8
79	8,0	0,5	0,0	1,3	11,3	4,7	0,5
80	14,7	1,8	1,9	0,8	18,0	22,5	0,4

Продолжение табл. 8

Вид ландшафта	Пахотные земли	Многолетние культуры	Болота	Водные объекты	Луговые земли	Лесные земли	Здания и сооружения
Вариант 19 – Борисовский ландшафтный район (31)							
32	29,9	0,0	0,0	1,0	7,6	44,1	0,1
33	78,4	0,0	5,7	6,1	54,2	256,9	2,8
36	110,6	0,0	0,0	2,2	20,1	33,0	1,9
39	74,9	0,0	0,7	3,3	24,0	310,3	0,2
41	151,9	0,0	1,7	8,2	53,0	810,0	1,3
42	137,1	0,0	3,1	6,3	55,4	682,5	0,6
49	157,6	0,0	10,2	9,2	55,8	478,3	1,7
74	18,3	0,0	0,2	1,1	2,9	306,5	0,0
79	39,2	0,0	23,6	8,7	70,3	138,3	6,0
80	1,8	0,0	0,3	0,6	2,7	2,7	0,0
Вариант 20 – Среднеберезинский ландшафтный район (32)							
42	290,4	2,4	12,3	11,3	125,6	572,2	1,1
46	255,9	2,6	3,5	25,6	136,9	988,4	1,1
49	78,4	0,8	1,8	6,7	50,0	869,1	0,5
52	245,7	0,8	4,2	6,4	104,9	491,7	1,4
56	386,9	2,1	3,0	7,0	112,6	355,4	1,1
67	3,5	0,0	0,0	0,3	2,1	53,8	0,0
74	2,4	0,0	0,0	0,5	2,7	85,3	0,0
78	0,5	0,5	1,8	6,4	6,9	53,8	0,5
79	20,1	1,0	6,7	24,6	74,3	88,0	0,0
80	47,0	1,3	19,3	13,7	53,5	141,8	0,2
Вариант 21 – Жлобинско-Светиловичский ландшафтный район (34)							
39	347,0	2,5	8,0	7,6	146,5	230,1	1,3
45	637,4	20,3	15,0	14,1	203,2	474,8	13,4
50	341,3	4,6	9,1	7,1	73,8	349,0	1,7
51	451,3	3,6	6,4	9,8	127,8	315,0	1,9
54	187,4	1,9	6,7	4,7	64,1	31,7	2,2
68	39,7	0,9	5,7	3,4	17,1	482,6	0,1
77	3,2	0,6	8,0	5,5	34,3	59,0	0,1
78	5,2	0,0	10,9	6,7	15,9	91,2	0,0

Вид ландшафта	Пахотные земли	Многолетние культуры	Болота	Водные объекты	Луговые земли	Лесные земли	Здания и сооружения
Вариант 22 – Оршано-Мстиславский ландшафтный район (36)							
10	254,5	1,3	4,3	4,6	91,4	280,6	0,7
13	161,3	0,9	2,9	5,4	61,3	196,4	0,7
21	27,5	0,4	0,7	0,4	3,2	42,7	0,0
22	196,2	0,4	24,0	5,2	66,7	131,4	0,0
23	421,9	2,3	39,3	9,1	147,2	130,4	1,6
24	653,1	16,3	26,3	11,1	209,1	343,9	3,2
25	381,1	3,8	25,0	5,4	94,2	125,5	2,1
33	92,1	0,0	1,4	2,1	36,8	40,1	0,0
73	3,8	0,0	0,2	1,8	9,3	36,8	0,0
79	49,7	5,5	2,7	8,2	48,5	66,2	4,3
Вариант 23 – Шкловский ландшафтный район (37)							
22	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0
24	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	328,6	3,8	5,1	5,8	47,0	259,3	2,1
32	156,4	1,5	1,9	5,5	50,8	53,5	0,1
33	139,8	0,2	1,8	3,3	65,9	174,5	0,5
34	786,8	7,9	17,8	7,4	148,3	425,1	2,7
37	154,6	7,1	1,8	3,8	32,9	159,9	0,5
38	199,0	1,5	2,5	2,1	48,2	179,5	1,2
52	525,3	7,2	14,4	10,4	167,5	298,3	3,3
79	49,4	1,4	1,9	11,0	89,4	76,8	1,1
Вариант 24 – Могилевский ландшафтный район (38)							
33	782,7	32,0	7,2	20,4	168,8	688,2	11,1
34	209,1	1,6	3,0	3,0	43,9	168,1	0,5
36	139,0	0,3	2,9	3,3	31,9	316,9	0,5
37	193,7	1,1	5,7	3,1	44,7	244,1	0,5
38	159,3	3,4	0,9	1,8	20,9	128,2	0,5
52	30,8	0,1	0,5	1,8	12,6	43,9	0,1
54	41,4	0,1	1,3	1,4	12,4	112,3	0,1
69	2,8	0,0	0,1	0,5	4,9	45,1	0,0
77	0,3	0,0	0,0	0,9	7,0	6,4	0,0
79	30,2	2,2	5,6	19,1	111,0	125,4	2,8

Продолжение табл. 8

Вид ландшафта	Пахотные земли	Многолетние культуры	Болота	Водные объекты	Луговые земли	Лесные земли	Здания и сооружения
Вариант 25 – Днепровский ландшафтный район (40)							
5	63,4	0,3	1,0	0,9	27,7	103,8	0,6
32	141,1	1,1	4,5	2,6	61,6	112,2	2,1
33	243,7	4,7	6,7	7,1	136,6	234,0	0,5
36	548,8	7,0	5,1	11,4	165,9	572,9	1,8
37	296,5	3,8	6,9	3,7	82,8	91,7	2,4
67	53,5	1,6	1,5	6,5	36,6	199,1	0,4
69	56,2	2,9	2,2	1,7	21,1	54,1	0,4
77	9,3	1,2	10,4	23,6	161,9	109,9	0,4
Вариант 26 – Мухавецкий ландшафтный район (42)							
83	233,2	3,1	1,7	6,8	76,2	20,9	0,6
88	366,6	5,2	45,5	18,3	241,2	370,8	3,0
90	207,1	5,0	1,7	6,7	64,9	54,4	1,8
91	167,0	11,7	2,8	6,1	70,5	93,6	6,1
97	220,4	3,0	10,5	27,2	258,9	491,6	0,4
98	84,1	0,0	11,8	17,0	127,1	258,4	0,2
100	131,3	1,5	17,6	13,7	93,9	151,7	0,6
102	52,2	0,0	163,5	22,2	85,4	87,1	0,0
106	28,9	3,0	5,5	4,4	12,8	28,7	2,8
Вариант 27 – Ясельдско-Щарский ландшафтный район (44)							
79	1,2	0,0	18,2	0,4	7,1	16,6	0,0
86	31,6	0,0	11,9	10,4	18,9	63,1	1,3
90	233,9	0,5	46,1	37,2	214,0	708,1	3,0
100	140,4	4,7	103,2	22,9	135,3	729,3	2,3
102	45,3	0,0	57,6	12,3	66,8	155,6	0,3
103	16,9	0,0	67,9	39,2	29,1	529,8	0,5
104	0,9	0,0	4,7	0,1	1,9	50,0	0,0
105	197,2	1,1	28,6	38,5	212,1	194,7	0,6
106	19,9	0,5	78,3	12,5	56,1	42,1	0,2
Вариант 28 – Оресский ландшафтный район (48)							
88	44,0	0,7	0,0	1,7	22,0	158,6	0,3
90	113,4	0,7	0,7	4,2	30,7	730,2	0,5
98	92,3	0,5	4,6	7,0	75,0	246,2	0,5
100	404,2	8,5	21,5	25,5	238,7	760,1	3,1

Вид ландшафта	Пахотные земли	Многолетние культуры	Болота	Водные объекты	Луговые земли	Лесные земли	Здания и сооружения
101	54,7	0,7	6,8	2,9	49,8	132,3	0,4
105	362,2	0,5	2,0	19,0	130,7	223,2	0,7
106	3,7	0,0	3,7	1,7	2,9	24,1	0,1
107	3,8	0,2	6,6	0,2	8,3	12,2	0,3
Вариант 29 – Лельчицко-Ельский ландшафтный район (49)							
81	31,2	1,8	0,3	0,8	3,1	37,1	0,2
82	83,5	5,6	2,1	1,8	15,2	146,6	2,5
86	20,5	0,1	0,5	1,0	8,0	313,9	0,1
88	105,8	0,2	0,1	4,0	34,5	905,9	0,6
90	367,1	5,7	2,9	19,5	158,8	2266,6	2,3
99	52,2	0,0	0,0	4,2	50,8	303,7	0,1
105	92,8	0,0	0,1	7,2	77,3	86,8	0,3
106	4,1	0,3	0,0	1,7	12,8	82,8	0,0
107	14,3	0,5	12,8	8,0	44,8	108,9	0,2
Вариант 30 – Иппа-Тремлянский ландшафтный район (50)							
79	2,0	0,0	5,3	1,6	13,6	11,9	0,1
85	432,9	3,7	4,3	11,2	106,8	765,9	2,6
87	104,2	2,6	1,4	2,9	30,6	239,1	0,8
88	82,8	0,5	0,6	2,6	29,2	208,1	0,2
89	228,0	1,3	10,2	7,5	97,4	603,4	1,5
90	161,6	0,9	4,7	11,1	104,9	549,8	0,9
107	4,8	0,6	7,6	2,8	27,8	29,3	0,1

Таблица 9

**Показатели коэффициента экологического значения
каждого биотического элемента**

Биотический элемент ландшафта	Коэффициент
Пахотные земли	0,20
Многолетние культуры	0,50
Болота	1,00
Водные объекты	0,80
Луговые земли	0,60
Лесные земли	0,90
Здания и сооружения	0,00

Оценка ландшафта по данным КЭСЛ₁ и КЭСЛ₂

КЭСЛ ₁	Характеристика ландшафта	КЭСЛ ₂	Характеристика ландшафта
≤0,5	Крайне нестабильный	≤0,33	Крайне нестабильный
0,51–1,00	Малостабильный	0,34–0,50	Малостабильный
1,01–3,00	Стабильное состояние условно	0,51–0,66	Среднестабильный
3,00 и более	Стабильный	более 0,66	Стабильный

Результат работы: заполненная таблица «Характеристика степени экологической устойчивости ландшафта» и оценка степени экологической устойчивости природных комплексов ландшафтного района.

Методы контроля: проверка письменного отчета по практическому заданию.

З а д а н и е 2. Оценка эколого-хозяйственного состояния земель (для специальностей 1-31 02 01 «География (по направлениям)», 1-31 02 02 «Гидрометеорология»)

Цель работы: овладение приемами оценки эколого-хозяйственного состояния земель с использованием расчетных коэффициентов.

Исходные данные: весовые коэффициенты для расчета антропогенной трансформации территории (табл. 11), данные о площади видов земель (в соответствии с Государственным земельным кадастром Республики Беларусь) административных районов различных областей Беларуси для выполнения индивидуального задания (табл. 12) и весовые коэффициенты для расчета естественной защищенности геосистем района (табл. 13).

Теоретическое пояснение

Антропогенные воздействия на природную среду (геосистемы) чрезвычайно разнообразны. Для понимания связей между направленностью антропогенного воздействия и его последствиями необходимо знание его механизмов, физической природы изменений, которые оно вызывает в функционировании ландшафтов. Используется несколько различных подходов к оценке антропогенной трансформации (АТ), но чаще всего в качестве основы для ее проведения принимается современное использование земель (структура земельных угодий). В основу методики оценки эколого-хозяйственного баланса земель, разработанную Б. И. Кочуровым, положено представление о ранжировании земель на типы по характеру и степени антропогенного воздействия, увязанных с сопутствующими им экологическими проблемами. С зем-

лями застроенными, занятыми населенными пунктами, транспортом, гидротехническими сооружениями связано разрушение локальных природных геосистем, загрязнение атмосферы, вод, почв. Для возделываемых земель (пахотных, осушаемых, орошаемых) характерны деградация и истощение земельных ресурсов. Экологические проблемы земель, используемых в естественном состоянии, главным образом лесном хозяйстве, связаны с истощением и деградацией биоты, но эти земли, также как и неиспользуемые, выполняют важнейшие средостабилизирующие функции. В соответствии с данными теоретическими представлениями все земельные угодья объединены в три группы: природно-экологическую (земли под болотами, водными объектами, лесами), агропроизводственную (сельскохозяйственные земли), техногенную (земли населенных пунктов, под дорогами, нарушенные).

Природно-экологическая группа земель выполняет важные для устойчивого функционирования ландшафта средостабилизирующие функции. Природные элементы, преобразованные в ходе сельскохозяйственного освоения территории в агропроизводственную группу земель, выполняют в геосистемах агропродукционные функции. Наиболее трансформированы земли, занятые техногенными объектами, выполняющие хозяйственно-производственные и жилищно-бытовые функции в ландшафте.

Более детальное изучение характера антропогенного воздействия позволило ранжировать земли по пяти группам по степени антропогенной преобразованности. Каждая степень соотносится с определенным весовым коэффициентом, который учитывается при расчете коэффициента антропогенной трансформации.

Для устойчивого функционирования любая геосистема должна иметь определенное соотношение сильно и слабо преобразованных земель, которое определяется путем расчета коэффициента естественной защищенности территории также с применением определенных весовых показателей.

Таблица 11

Весовые коэффициенты для расчета антропогенной трансформации

Степень антропогенной преобразованности	Коэффициент k_i	Виды земель
1	2	3
Максимальная	5	Под постройками, дорогами, нарушенные
Высокая	4	Мелиорированные, пахотные
Средняя	3	Под постоянными культурами
Низкая	2	Под водными объектами, луговые, лесные
Минимальная	1	Под болотами, неиспользуемые

Таблица 12

Площади видов земель административных районов (по состоянию на 1 января 2020 г.), тыс. га

№ п.п.	Район	Общая площадь	В том числе												
			пахотных земель	земель под постоянными культурами	луговых земель	лесных земель	земель под древесно-кустарниковой растительностью	земель под болотами	земель под водными объектами	земель под дорогами и иными транспортными коммуникациями	земель общего пользования	земель под застройкой	нарушенных земель	неиспользуемых земель	иных земель
1	Барановичский	216,8	82,6	1,5	21,7	73,4	13,5	3,3	3,4	4,8	0,6	3,9	0,0	7,2	0,8
2	Ганцевичский	171,0	22,4	0,2	23,5	101,5	4,1	5,6	6,3	3,1	0,5	1,7	0,0	1,4	0,7
3	Дрогичинский	185,5	51,0	0,5	39,4	52,3	9,1	17,4	5,4	2,6	0,6	2,1	0,0	4,4	1,0
4	Ивацевичский	299,8	52,9	0,3	37,2	154,5	10,5	21,1	7,5	6,5	0,8	4,1	0,1	2,9	1,3
5	Кобринский	204,0	63,9	1,0	39,3	58,7	7,1	10,7	4,6	4,7	1,6	5,6	0,0	5,5	1,3
6	Верхнедвинский	214,1	46,6	0,2	26,1	90,8	24,4	7,3	11,2	2,6	0,3	1,7	0,0	2,6	0,4
7	Глубокский	176,0	51,7	0,7	36,1	50,9	12,9	8,4	5,2	3,5	1,2	2,1	0,0	2,1	1,2
8	Докшицкий	226,8	40,9	0,4	30,0	120,6	6,9	11,6	3,9	3,7	0,4	4,9	0,0	2,1	1,5
9	Лепельский	182,2	29,8	0,6	15,0	103,0	9,7	8,1	7,1	3,1	0,9	1,8	0,0	2,7	0,4
10	Миорский	178,7	42,9	0,4	34,5	49,0	9,3	25,5	7,3	2,4	1,1	1,8	0,0	4,2	0,2
11	Полоцкий	317,0	38,3	1,6	19,6	184,9	29,5	12,0	13,2	6,6	1,0	5,9	0,0	3,6	0,6
12	Поставский	209,6	52,9	0,3	33,3	74,4	19,1	13,1	6,4	3,6	0,3	3,3	0,0	2,6	0,3

13	Сенненский	196,6	56,2	0,5	23,8	82,4	19,1	2,3	3,7	3,5	0,7	2,0	0,0	2,0	0,4
14	Брагинский	196,6	31,5	0,6	23,1	102,2	6,8	8,7	3,9	2,8	0,6	1,6	0,0	14,6	0,3
15	Житковичский	291,6	31,7	0,3	20,9	165,2	14,6	25,5	12,3	4,4	0,7	5,5	0,0	9,3	1,2
16	Жлобинский	211,1	77,7	0,8	17,7	73,3	6,6	6,6	3,4	4,0	1,5	4,2	0,0	14,7	0,6
17	Лельчицкий	322,1	27,3	0,1	15,4	230,1	3,0	29,7	2,9	5,8	0,5	3,8	0,0	2,6	1,0
18	Петриковский	283,5	47,5	0,1	24,4	164,4	12,0	10,2	7,4	5,7	0,8	3,9	0,0	6,3	0,8
19	Речицкий	271,4	65,0	1,1	39,7	125,6	6,2	7,4	3,6	6,0	1,6	7,6	0,0	6,3	1,2
20	Светлогорский	190,0	47,8	0,6	13,3	101,1	6,8	3,8	3,2	4,1	1,7	2,7	0,0	2,7	2,2
21	Хойникский	202,7	26,4	0,5	17,6	136,0	4,3	7,0	3,4	3,0	0,7	1,5	0,0	1,7	0,5
22	Гродненский	259,4	80,7	4,7	22,1	109,9	9,4	4,2	5,6	5,7	1,0	7,0	0,0	8,0	1,1
23	Ивьевский	184,6	47,6	0,6	23,3	87,8	8,6	4,0	2,0	3,9	0,3	2,1	0,0	4,0	0,4
24	Новогрудский	166,8	46,2	0,6	23,6	71,9	6,6	3,9	1,8	2,9	0,5	3,2	0,0	5,0	0,6
25	Островецкий	156,9	39,3	0,5	18,3	81,6	2,8	3,3	2,1	3,6	0,4	2,2	0,0	2,4	0,3
26	Свислочский	145,0	39,7	0,3	13,3	71,1	2,1	9,2	0,9	3,0	0,4	2,0	0,0	2,7	0,2
27	Щучинский	191,2	68,9	1,1	28,8	67,0	5,2	5,5	2,8	3,4	0,8	3,0	0,0	4,2	0,3
28	Борисовский	298,8	68,9	2,2	22,6	163,9	7,1	6,7	4,0	5,7	3,6	9,8	0,0	3,4	0,9
29	Воложинский	191,7	68,5	0,9	23,1	75,7	5,5	4,0	1,8	3,4	1,3	3,1	0,0	4,0	0,3
30	Крупский	213,9	57,6	0,6	22,3	109,2	3,2	6,8	4,2	3,8	0,9	2,0	0,1	2,9	0,3
31	Любанский	191,4	71,9	0,7	18,3	76,2	3,2	1,4	7,6	4,5	0,7	3,8	0,0	2,2	0,9
32	Пуховичский	244,2	72,6	2,1	32,5	100,1	6,0	9,7	3,9	3,7	2,1	4,1	0,1	6,3	1,0
33	Солигорский	249,9	86,8	1,5	26,8	96,8	5,3	5,3	7,5	4,5	1,3	4,2	0,1	5,4	4,6
34	Столбцовский	188,5	59,3	0,9	16,9	91,7	2,7	2,9	2,3	3,6	0,9	2,6	0,0	4,0	0,6
35	Бобруйский	159,3	46,4	1,7	21,9	66,2	7,4	3,8	2,4	4,3	0,7	1,9	0,0	2,0	0,5
36	Быховский	226,3	48,4	0,8	33,3	107,3	12,7	4,3	4,5	4,0	0,8	5,7	0,5	3,6	0,4
37	Кличевский	180,0	32,4	0,2	16,4	110,1	4,9	7,8	1,4	3,1	0,5	1,1	0,0	1,9	0,3
38	Осиповичский	194,7	26,2	0,8	21,0	120,7	6,6	3,4	3,7	4,0	0,8	4,0	0,0	3,0	0,5

**Весовые коэффициенты
для расчета естественной защищенности**

Степень антропогенной преобразованности	Коэффициент p_i	Виды земель
1	2	3
Максимальная	—	Под постройками, дорогами, нарушенные
Высокая	0,4	Мелиорированные, пахотные
Средняя	0,6	Под постоянными культурами
Низкая	0,8	Под водными объектами, луговые, лесные
Минимальная	1,0	Под болотами, неиспользуемые

Порядок выполнения работы

Этап 1. Состоит в группировке земель по степеням антропогенной преобразованности, подсчете площадей каждой из них и заполнении таблицы «Группировка земель района по степеням антропогенной преобразованности». Перечерчиваем ее в тетрадь и внимательно изучаем структуру земель своего района. Опираясь на данные графы 3 табл. 11 и 13, выполняем группировку показателей и заполняем графу 4 таблицы «Группировка земель района по степеням антропогенной преобразованности». После этого подсчитываем площадь (в тыс. га) каждой из полученных групп и заполняем графу 5 этой же таблицы.

**Группировка земель района
по степеням антропогенной преобразованности**

Степень антропогенной преобразованности	Весовые коэффициенты		Группы угодий	Площадь, тыс. га
	k_i	p_i		
1	2	3	4	5
Максимальная	5	—	Под постройками, дорогами, нарушенные	
Высокая	4	0,4	Мелиорированные, пахотные	

Этап 2. Состоит в расчете коэффициента антропогенной трансформации территории района. Средневзвешенный балл антропогенной трансформации учитывает все виды земель и отражает средний балл преобразованности территории, который рассчитывается по формуле

$$AT = \frac{\sum S_i \cdot k_i}{S_n},$$

где AT – взвешенный балл антропогенной трансформации района; S_i – площадь i -й группы земель, тыс. га; k_i – весовой коэффициент антропогенной трансформации группы земель; S_n – общая площадь территории, тыс. га.

Этап 3. Предполагает выполнение расчета коэффициента естественной защищенности. Для этого вводятся весовые коэффициенты, значения которых противоположны значениям k_i . Коэффициент естественной защищенности рассчитывается по формуле

$$K_{\text{ез}} = \frac{(S_i \cdot 1,0p_i) + (S_i \cdot 0,8p_i) + (S_i \cdot 0,6p_i) + (S_i \cdot 0,4p_i)}{S_n},$$

где $K_{\text{ез}}$ – коэффициент естественной защищенности; S_i – площадь i -й группы земель; p_i – весовой коэффициент естественной защищенности i -той группы земель; S_n – общая площадь территории.

Этап 4. Включает краткий анализ полученных результатов, который рекомендуется выполнять по следующему плану:

- 1) определить и объяснить степень антропогенной трансформации района: максимальная, высокая, средняя, низкая или минимальная;
- 2) выявить степень естественной защищенности района.

При оценке AT и естественной защищенности геосистем, как правило, используется балльная шкала (балльные оценки). Шкала градаций полученных показателей для геосистем различного иерархического уровня обычно формулируется в виде ступеней. Таблица 14 дает исходную информацию для трактовки полученных показателей при расчете коэффициента AT.

Таблица 14

Шкала группировки оценочных показателей антропогенной трансформации геосистем

Градации степени AT				
Минимальная	Низкая	Средняя	Высокая	Максимальная
1,0–1,5	1,6–2,0	2,1–2,5	2,6–3,0	3,1–3,6

Результат работы: заполненная таблица «Группировка земель района по степеням антропогенной преобразованности», расчет средневзвешенного балла АТ, коэффициента естественной защищенности и краткий анализ полученных результатов.

Методы контроля: проверка письменного отчета по практическому заданию.

З а д а н и е 3. Картографирование природно-антропогенных комплексов ландшафтного района (для специальностей 1-31 02 03 «Космоаэрокартография», 1-56 02 02 «Геоинформационные системы (по направлениям)»)

Цель работы: овладение приемами составления карты ПАК ландшафтных районов Беларуси с использованием ГИС-технологий.

Исходные данные: карты ПТК (формат *GDB*) и таблицы структуры их земель (формат *CSV*) в пределах ландшафтных районов, критерии выделения подклассов ПАК по структуре земель (см. табл. 3).

Теоретическое пояснение

Разнообразие видов природопользования изменяет структуру природного ландшафта. Коллективное землепользование и мелиорация заболоченных земель способствовали расширению сельскохозяйственных ландшафтов, организация лесного хозяйства привела к формированию современных лесных ландшафтов. Начавшийся с 1960-х гг. и продолжающийся по настоящее время процесс создания сети особо охраняемых природных территорий способствовал выделению охраняемых ландшафтов и примерно совпал с периодом формирования рекреационных ландшафтов, предназначенных для отдыха населения. Использование функционального подхода и анализ структуры земель позволяют выполнить типологию ПАК, которая является основой при выборе и обосновании рационального способа структурно-функциональной организации ландшафтного района.

Порядок выполнения работы

1. Используя данные электронной таблицы в формате *CSV* (табл. 15) и критерии выделения подклассов ПАК по структуре земель (см. табл. 3), выполнить типологию ПАК изучаемого ландшафтного района в ранге вида ландшафта, заполнив столбцы Н, I, J электронной табл. 15. Сохраните внесенные в электронную таблицу изменения в вашу рабочую директорию в формате *CSV* с именем *NAC_typology*.

2. Загрузите программный пакет *QGIS / NextGIS / ArcGIS Desktop* и добавьте из базы географических данных (формат *GDB*) в новый проект класс пространственных объектов *Landscape*, содержащий карту природных территориальных комплексов вашего ландшафтного района.

**Содержание электронной таблицы структуры земель видов ландшафтов
(на примере Полоцкого ландшафтного района)**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Вид ландшафта	Лесные земли	Пашня	Луговые земли	Земли под много- летними культурами	Водные объекты	Земли под застрой- кой	ПАК	Подкласс ПАК	Класс ПАК
2	1	66,3	10,5	8,6	0	1,3	1,5			
3	16	95,9	8,8	8,2	2,8	6,6	3,8			
4	61	392,2	57,7	24,3	5,4	7,5	7,7			
5	63	186,9	91,8	36,1	1,3	8,8	25,5			
6	64	1027,4	300,6	190,8	6,4	25,3	36,9			
7	65	263,7	20,4	19,1	0	2,6	2,3			

3. Добавьте в проект электронную таблицу *NAC_typology.csv*, созданную вами ранее, и организуйте связь пространственной (границы видов ландшафтов класса пространственных объектов *Landscape*) и атрибутивной (структура земель и ПАК в формате *CSV*) информации, используя поле «Вид ландшафта» для соединения.

4. Используя изученную в практической работе № 2 цветовую гамму для выделения классов и подклассов ПАК, разработайте систему соответствующих условных знаков и выполните символизацию ПАК ландшафтного района. Надпишите объекты класса пространственных объектов *Landscape*, используя поле «Вид ландшафта».

5. Добавьте из базы географических данных (формат *GDB*) в новый проект классы пространственных объектов *Hydrology* и *Cities*, содержащие объекты гидрологической сети и крупные населенные пункты вашего ландшафтного района. Выполните их символизацию согласно общепринятым требованиям к отображению данных видов географических объектов. Надпишите объекты класса пространственных объектов *Cities*, используя поле «Название».

6. Подготовьте макет/компоновку страницы (размер А4 в альбомной ориентации) карты ПАК ландшафтного района (заголовок, карта, легенда, числовой масштаб) и экспортируйте результат в файл формата *PNG* (разрешение – 300 dpi). Пример макета/компоновки страницы приведен на рис. 45.

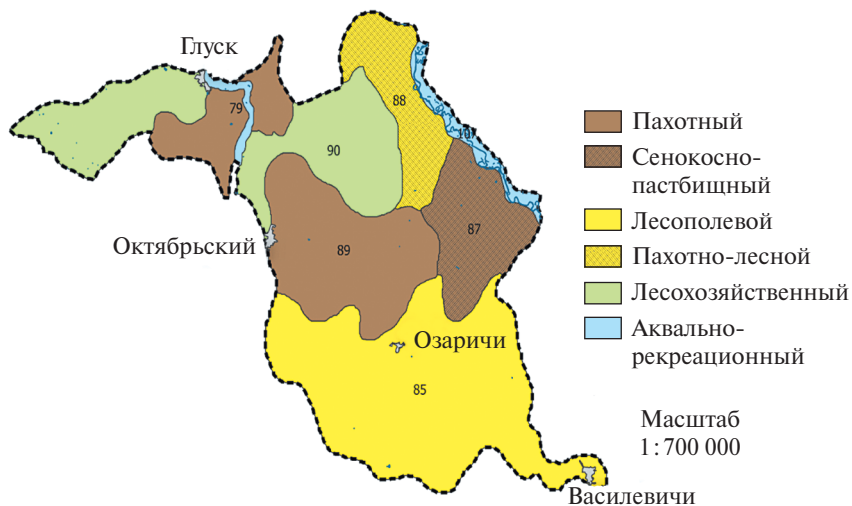


Рис. 45. Природно-антропогенные комплексы ландшафтного района (на примере Иппа-Тремлянского ландшафтного района)

7. Выполните краткую характеристику выделенных классов и подклассов ПАК, указав факторы их выделения, особенности географического положения и структуры земельных угодий.

Результат работы: составленная карта ПАК ландшафтного района и ее краткая характеристика.

Методы контроля: проверка письменного отчета по практическому заданию.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

Тест 1

История формирования основных терминов и строение ландшафта

1. Объект ландшафтоведения:

- а) растительность; г) почвы;
- б) рельеф; д) климат.
- в) ПТК;

2. Кто из белорусских авторов впервые подчеркнул, что географический ландшафт («краявід») – объект изучения географической науки:

- а) Н. А. Солнцев; г) К. Троль;
- б) А. А. Смолич; д) Г. Н. Высоцкий?
- в) А. Гумбольт;

3. Кто является основоположником ландшафтоведения в Беларуси:

- а) Г. Н. Высоцкий; г) Н. А. Солнцев;
- б) К. Троль; д) А. Г. Исаченко?
- в) А. А. Смолич;

4. В какое время в Беларуси было определено, что географический ландшафт – объект изучения науки:

- а) конец XIX в.; г) 40-е гг. XX в.;
- б) 20-е гг. XX в.; д) 50-е гг. XX в.?
- в) 30-е гг. XX в.;

5. Кто из исследователей определял ландшафт как «генетический комплекс, образовавшийся под влиянием деятельности ледников и их талых вод:

- а) Ф. Н. Мильков; г) А. Гумбольт;
- б) А. А. Смолич; д) В. В. Докучаев?
- в) З. Пассарге;

6. Кто из белорусских исследователей в 60-х гг. XX в. разработал классификацию ландшафтов Беларуси:

- а) В. А. Дементьев; г) З. Пассарге;
- б) Н. А. Солнцев; д) К. Троль?
- в) А. Г. Исаченко;

7. Кто из ученых Белорусского государственного университета является основателем школы ландшафтоведения в Беларуси:

- а) В. А. Дементьев;
- б) А. Гумбольт;
- в) А. Г. Исаченко;
- г) З. Пассарге;
- д) К. Тролль?

8. Кто из русских ученых впервые выдвинул идею создания ландшафтных карт:

- а) В. А. Дементьев;
- б) Г. Н. Высоцкий;
- в) З. Пассарге;
- г) К. Тролль;
- д) Н. А. Солнцев?

9. Кто из русских ученых сформулировал идею о полной взаимосвязи всех природных компонентов:

- а) Ф. Н. Мильков;
- б) А. А. Смолич;
- в) З. Пассарге;
- г) А. Гумбольт;
- д) В. В. Докучаев?

10. Ведущий фактор выделения ландшафта:

- а) почвы;
- б) растительность;
- в) генезис;
- г) животный мир;
- д) рельеф?

11. Определите основную морфологическую единицу ландшафта:

- а) рельеф;
- б) климат;
- в) урочище;
- г) растительность;
- д) подурочище.

12. Самая крупная составная часть ландшафта (морфологическая единица):

- а) подурочище;
- б) местность;
- в) рельеф;
- г) растительность;
- д) климат?

13. Сколько трактовок понятия «ландшафт» существует в географической науке:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5?

14. В чем особенность региональной трактовки ландшафта:

- а) в климате;
- б) географической привязке;
- в) генезисе;
- г) рельефе;
- д) растительности?

15. Найдите пример названия ландшафта в соответствии с региональной трактовкой:

- а) пойменный;
- б) березинский пойменный;
- в) моренно-озерный;
- г) моренно-зандровый;
- д) озерно-ледниковый.

16. Кто из ученых придерживается региональной трактовки понятия «ландшафт»:

- а) Н. А. Солнцев;
- б) А. А. Смолич;
- в) З. Пассарге;
- г) А. Гумбольдт;
- д) А. Г. Исаченко?

17. Найдите пример названия ландшафта в соответствии с общей трактовкой:

- а) ландшафт Кавказа;
- б) моренный ландшафт;
- в) моренно-озерный;
- г) моренно-зандровый;
- д) озерно-ледниковый.

18. Порядок, расположение ПТК:

- а) элементы ПТК;
- б) набор фаций;
- в) набор урочищ;
- г) ряд компонентов;
- д) горизонтальное строение?

19. Порядок, расположение природных компонентов:

- а) набор фаций;
- б) горизонтальное строение;
- в) почвы;
- г) ряд ПТК;
- д) вертикальное строение?

20. Как называется связь от сильного компонента к слабому по Н. А. Солнцеву:

- а) редкая;
- б) прямая;
- в) прерывистая;
- г) ступенчатая;
- д) пульсирующая?

Тест 2

Классификация ландшафтов Беларуси

1. Найдите высшую классификационную единицу, нанесенную на ландшафтные карты территории Беларуси:

- а) климат;
- б) почва;
- в) класс;
- г) фация;
- д) вид.

2. Определите ведущий фактор выделения типа ландшафта в Республике Беларусь:

- а) рельеф;
- б) растительность;
- в) почвы;
- г) биоклиматические параметры;
- д) воды.

3. Определите ведущий фактор выделения рода ландшафта на ландшафтных картах Беларуси:

- а) температура;
- б) генезис;
- в) почвы;
- г) воды;
- д) осадки.

4. Определите ведущий фактор выделения группы родов ландшафтов в Беларуси:

- а) морфоструктуры;
- б) литология;
- в) абсолютные отметки;
- г) рельеф;
- д) почвы.

5. Определите ведущий фактор выделения вида ландшафта на ландшафтной карте республики Беларусь:

- а) высотная ступень;
- б) мезорельеф;
- в) почвы;
- г) воды;
- д) климат.

6. Определите ведущий фактор выделения подтипа на ландшафтной карте Беларуси:

- а) растительность;
- б) мезорельеф;
- в) почвы;
- г) воды;
- д) климат.

7. Сколько подтипов ландшафтов обособлено в Беларуси:

- а) 5;
- б) 4;
- в) 2;
- г) 3;
- д) 1?

8. Найдите название класса ландшафтов Беларуси:

- а) высокий;
- б) низкий;
- в) равнинный;
- г) ступенчатый;
- д) горный.

9. Найдите название типа ландшафтов Беларуси:

- а) возвышенный;
- б) плоский;

- в) умеренно-континентальный лесной;
- г) континентальный;
- д) холмистый.

10. Найдите название подтипа ландшафтов Беларуси:

- а) бореальный смешанно-лесной; г) возвышенный;
- б) континентальный; д) холмистый.
- в) плоский;

11. Найдите название рода ландшафта Беларуси:

- а) лесной; г) возвышенный;
- б) моренно-зандровый; д) холмистый.
- в) континентальный;

12. Найдите название группы родов ландшафтов Беларуси:

- а) моренно-озерные; г) волнистые;
- б) плоские; д) средневысотные.
- в) континентальные;

13. Найдите название вида ландшафтов Беларуси:

- а) плоские; г) бореальные;
- б) возвышенные; д) континентальные.
- в) высокие;

14. Выделите преобладающую группу родов ландшафтов на территории Беларуси:

- а) континентальные; г) возвышенные;
- б) холмистые; д) плоские.
- в) средневысотные;

15. Доля возвышенных ландшафтов на территории Беларуси:

- а) 10–15 % площади; г) 40–50 % площади;
- б) более 15 % площади; д) более 50 % площади?
- в) 30–40 % площади;

16. Доля средневысотных ландшафтов на территории Беларуси:

- а) 10–20 % площади; г) 40–50 % площади;
- б) 20–30 % площади; д) более 50 % площади?
- в) 30–40 % площади;

17. Доля низменных ландшафтов на территории Беларуси:

- а) 10–20 % площади; г) 30–40 % площади;
- б) 20–30 % площади; д) 40–50 % площади?
- в) около 30 % площади;

18. Определите род, входящий в группу возвышенных ландшафтов:

- а) пойменный; г) камово-моренный;
- б) озерно-ледниковый; д) плоский.
- в) озерно-болотный;

19. Определите род, входящий в группу средневысотных ландшафтов:

- а) пойменный; г) холмисто-моренно-эрозионный;
- б) озерно-ледниковый; д) моренно-озерный.
- в) озерно-болотный;

20. Определите род, входящий в группу низменных ландшафтов:

- а) холмисто-моренно-озерный;
- б) моренно-озерный;
- в) холмисто-моренно-эрозионный;
- г) озерно-ледниковый;
- д) лессовый.

Тест 3

Ландшафтное районирование

1. Ландшафтное районирование – это районирование:

- а) отраслевое; г) региональное;
- б) частное; д) почвенное?
- в) комплексное;

2. Определите вид комплексного районирования:

- а) почвенное; г) геоморфологическое;
- б) климатическое; д) гидрологическое.
- в) ландшафтное;

3. Выберите единицы ландшафтного районирования:

- а) класс, тип; г) тип, род;
- б) провинция, район; д) род, вид.
- в) класс, отряд;

4. По И. П. Кадильникову критерий выделения ландшафтной области – сочетание:

- а) типов ландшафтов; г) родов ландшафтов;
- б) видов ландшафтов; д) урочищ?
- в) классов ландшафтов;

5. По И. П. Кадильникову критерий выделения ландшафтной провинции – сочетание:

- а) типов ландшафтов;
- б) видов ландшафтов;

- в) классов ландшафтов;
 - г) подтипов и видов ландшафтов;
 - д) урочищ?
6. Ландшафтное районирование выполняется на основе карты:
- а) топографической;
 - б) климатической;
 - в) почвенной;
 - г) ландшафтной;
 - д) растительности?
7. Сколько единиц выделено на карте районирования природных ландшафтов Беларуси:
- а) 3;
 - б) 5;
 - в) 7;
 - г) 9;
 - д) 11?
8. На карте ландшафтного районирования выделены единицы:
- а) региональные;
 - б) общие;
 - в) типологические;
 - г) морфологические;
 - д) отраслевые?
9. Основа выделения подзоны при районировании природных ландшафтов Беларуси:
- а) классы ландшафтов;
 - б) типы ландшафтов;
 - в) подтипы ландшафтов;
 - г) виды ландшафтов;
 - д) урочища?
10. Фактор выделения провинции при районировании природных ландшафтов Беларуси – сочетание доминирующих:
- а) классов ландшафтов;
 - б) типов ландшафтов;
 - в) подтипов и видов ландшафтов;
 - г) родов ландшафтов;
 - д) урочищ?
11. Фактор выделения района при районировании ПТК Беларуси – сочетание:
- а) классов ландшафтов;
 - б) типов ландшафтов;
 - в) видов ландшафтов;
 - г) родов ландшафтов;
 - д) урочищ?
12. Выберите название подзоны ПТК Беларуси:
- а) лесовых ландшафтов;
 - б) полесских ландшафтов;
 - в) озерных ландшафтов;
 - г) плоских ландшафтов;
 - д) континентальных ландшафтов.

13. Сколько провинций выделено на карте районирования природных ландшафтов Беларуси:

- а) 1; г) 7;
- б) 3; д) 9?
- в) 5;

14. Сколько подзон выделено на карте районирования природных ландшафтов Беларуси:

- а) 1; г) 4;
- б) 2; д) 5?
- в) 3;

15. Сколько районов выделено на карте районирования природных ландшафтов Беларуси:

- а) 6; г) 46;
- б) 26; д) 53?
- в) 36;

16. Определите правильную соподчиненность единиц ландшафтного районирования ПТК (сверху вниз):

- а) район – вид;
- б) провинция – район;
- в) класс – род;
- г) класс – вид;
- д) ландшафт – урочище.

17. Границами ландшафтных провинций служат:

- а) климатические рубежи;
- б) геоморфологические рубежи;
- в) границы типов почв;
- г) орографические рубежи;
- д) геологические рубежи?

18. Южной границей Поозерской провинции является:

- а) изогипса 200 м;
- б) изогипса 220 м;
- в) граница сожского оледенения;
- г) водораздел Черного и Балтийского морей;
- д) граница поозерского оледенения?

19. Дайте полное название Восточно-Белорусской провинции природных ландшафтов:

- а) моренно-зандровых ландшафтов;
- б) озерно-ледниковых ландшафтов;

- в) холмисто-моренно-озерных ландшафтов;
- г) вторичноморенных и лессовых ландшафтов;
- д) пойменных ландшафтов.

20. Дайте полное название Поозерской провинции природных ландшафтов:

- а) лесных ландшафтов;
- б) озерно-ледниковых ландшафтов;
- в) лессовых ландшафтов;
- г) озерно-ледниковых, моренно-озерных и холмисто-моренно-озерных ландшафтов;
- д) водно-ледниковых ландшафтов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основной

- Голованов, А. И.* Ландшафтоведение : учебник / А. И. Голованов, Е. С. Кожанов, Ю. И. Сухарев. — СПб. : Лань, 2015. — 224 с.
- Казаков, Л. К.* Ландшафтоведение : учебник / Л. К. Казаков. — 2-е изд. — М. : Академия, 2013. — 336 с.
- Мамай, И. И.* Динамика и функционирование ландшафтов : учеб. пособие / И. И. Мамай. — М. : МГУ, 2005. — 136 с.
- Марцинкевич, Г. И.* Ландшафтоведение : учеб. пособие / Г. И. Марцинкевич, И. И. Счастной. — Минск : ИВЦ Минфина, 2014. — 288 с.
- Республика Беларусь. Ландшафтная карта / под ред. Г. И. Марцинкевич, И. И. Счастной, И. П. Усовой. — Минск : Белкартография, 2015.
- Слюсарев, В. Н.* Ландшафтоведение : учебник / В. Н. Слюсарев, А. В. Осипов, Е. Е. Баракина. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 188 с.

Дополнительный

- Вершинин, В. В.* Ландшафтоведение : учеб. пособие / В. В. Вершинин, А. О. Хуторова, В. Ю. Халатов. — М. : ГУЗ, 2009. — 141 с.
- Исаченко, А. Г.* Природа мира. Ландшафты / А. Г. Исаченко, А. А. Шляпников. — М. : Мысль, 1989. — 504 с.
- Исаченко, А. Г.* Теория и методология географической науки : учебник / А. Г. Исаченко. — М. : Академия, 2004. — 400 с.
- Казаков, Л. К.* Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования : учеб. пособие / Л. К. Казаков. — М. : Академия, 2007. — 336 с.
- Киреев, Д. М.* Лесное ландшафтоведение: текст лекций / Д. М. Киреев. — СПб. : СПбГЛТУ, 2012. — 328 с.
- Колбовский, Е. Ю.* Ландшафтоведение / Е. Ю. Колбовский. — М. : Академия, 2007. — 479 с.
- Соболева, Н. П.* Ландшафтоведение : учеб. пособие / Н. П. Соболева, Е. Г. Языков. — Томск, 2010. — 175 с.
- Структура географической среды и ландшафтное разнообразие Беларуси / под ред. Н. И. Пирожника, Г. И. Марцинкевич. — Минск : БГУ, 2006. — 194 с.
- Счастливая, И. И.* Общее ландшафтоведение : курс лекций / И. И. Счастливая. — Минск : БГУ, 2002. — 90 с.
- Richling, A.* Ekologia krajobrazu / A. Richling, J. Solon. — Warszawa : Naukowe PWN, 2002. — S. 317.
- Wu, J.* Key Topics in Landscape Ecology / J. Wu, R. J. Hobbs // Studies in landscape ecology. — Cambridge : University Press, 2007. — P. 297.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
Лабораторная работа № 1	
Подходы к картографированию природных территориальных комплексов в ранге урочищ	5
Лабораторная работа № 2	
Составление карты природных территориальных комплексов в ранге урочищ	11
Лабораторная работа № 3	
Анализ горизонтального строения природных территориальных комплексов	16
Практическая работа № 1	
Подходы к картографированию природно-антропогенных комплексов	18
Управляемая самостоятельная работа № 1	
Подсчет структуры земель природных территориальных комплексов.....	20
Управляемая самостоятельная работа № 2	
Типология природно-антропогенных комплексов.....	22
Практическая работа № 2	
Составление и анализ карты природно-антропогенных комплексов	26
Практическая работа № 3	
Изучение и анализ структуры природных территориальных комплексов ландшафтного района.....	29
Практическая работа № 4	
Оценка и картографирование экологических факторов природных территориальных комплексов	75
Тестовые задания для самоконтроля	109
Список литературы	118

Учебное издание

**Счастливая Ирина Иосифовна
Воробьев Дмитрий Сергеевич**

ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие

Редактор *Д. В. Мацур*
Художник обложки *Т. Ю. Таран*
Технический редактор *В. П. Явуз*
Компьютерная верстка *О. Ю. Шантарович*

Подписано в печать 27.05.2021. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 6,97. Уч.-изд. л. 7,9.
Тираж 90 экз. Заказ 191.

Белорусский государственный университет.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/270 от 03.04.2014.
Пр. Независимости, 4, 220030, Минск.

Республиканское унитарное предприятие
«Издательский центр Белорусского государственного университета».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 2/63 от 19.03.2014.
Ул. Красноармейская, 6, 220030, Минск.