



ӘЛ-ФАРАБИ атындағы
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТИ

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЬ-ФАРАБИ

AL-FARABI KAZAKH
NATIONAL UNIVERSITY

ХАБАРШЫ

ГЕОГРАФИЯ СЕРИЯСЫ

ВЕСТНИК

СЕРИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ

BULLETIN

GEOGRAPHY SERIES

2(41) 2015

ISSN 1563-0234
Индекс 75868; 25868

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТИ

ҚазҰУ ХАБАРШЫСЫ

География сериясы

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЬ-ФАРАБИ

ВЕСТНИК КазНУ

Серия географическая

AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

KazNU BULLETIN

Geography series

№2 (41)

Алматы
«Қазақ университеті»
2015

ISSN 1563-0234
Индекс 75868; 25868

ХАБАРШЫ

ГЕОГРАФИЯ СЕРИЯСЫ №2 (41)

ХАБАРШЫ
ВЕСТНИК
АКАДЕМИИ



25.11.1999 ж. Қазақстан Республикасының Мәдениет, ақпарат және қоғамдық келісім министрлігінде тұркелген

Күзділ №956-Ж.

Журнал жылдан 2 рет жарыққа шыгады

ЖАУАПТЫ ХАТЫН

Нысанбаева А.С., г.ғ.к. (Қазақстан)

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

Сальников В.Г., г.ғ.д., проф. – ғылыми редактор (Қазақстан)

Асылбекова А.А., PhD докторы – ғылыми редакторлың орынбасары (Қазақстан)

Бексентова Р.Т., г.ғ.д., профессор (Қазақстан)

Бобушев Т., г.ғ.д., Орта Азиядағы Американдық университеттің профессоры (Қыргызстан)

Вилесов Е.Н., г.ғ.д., профессор (Қазақстан)

Галышерин Р.И., г.ғ.д., профессор (Қазақстан)

Ердаблетов С.Р., г.ғ.д., профессор (Қазақстан)

Медеу А.Р., г.ғ.д., География институтының директоры (Қазақстан)

Молдахметов М.М., г.ғ.к., доцент (Қазақстан)

Надыров Ш.М., г.ғ.д., профессор (Қазақстан)

Нюсупова Г.Н., г.ғ.д., доцент (Қазақстан)

Родионова И.А., г.ғ.д., Экономика жогары мектебінің профессоры (Ресей)

Севастьянов В.В., г.ғ.д., Томск мемлекеттік ұлттық зерттеу университеттің профессоры (Ресей)

Таланов Е.А., г.ғ.д., профессор (Қазақстан)

Béla Márkus (Бела Маркус). Шығыс-Венгр университеттің профессоры

Burghard C. Meyer (Бургхард Майер), Лейпциг университеттің профессоры

ҚАЗАК
УНИВЕРСИТЕТИ
БАСПАЛУЙІ

Ғылыми басылымдар болімінің басшысы

Гульмира Шаккозова

Телефон: +77017242911

E-mail: Gulmira.Shakkozova@kaznu.kz

Редакторлары:

Гульмира Бекбердиева, Карлыға Ибрағимова

Компьютерде беттеген:

Айша Қалиева

Жазылу мен таратуды үйлестіруші

Молдір Өміртақызы

Телефон: +7(727)377-34-11

E-mail: Moldir.Omirtaikyzy@kaznu.kz

ИБ №9106

Басыу 21.12.2015 жылы қол койылды.

Пішімі 60x84 1/8, Көлемі 35,0 б.л. Оғеетті қағаз. Сандық басылыш.

Тапсыры №4022. Тарапалмы 500 дана. Бағасы келісімді.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеттің

«Қазақ университеті» баспа үйі.

050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.

«Қазақ университеті» баспа үйінің баспаханасында басылды.

© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2015

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i>	3
<i>Күсайынов С.А.,</i> <i>Ұлғаттың ұстаз туралы сыр</i>	5
<i>Веселова Л.К., Кошім А.Ғ.</i> <i>М.Ж. Жандаев и география Казахстана</i>	8
<i>Акпамбетова К.М.</i> <i>Учёный, педагог и наставник</i>	11
1-бөлім	
<i>Таулы өлкелердің су аңғарларының дамуы: флювиальді үдерістер және жер бедерінің үлгісі, геоморфологиялық қауіптілік, су қорларын қорғау</i>	Раздел 1 Развитие речных долин горных стран: флювиальные процессы и формы рельефа, геоморфологические риски, охрана водных ресурсов
<i>Воскресенский И.С.</i> <i>Строение долин и оценка геоморфологических условий россыпейобразования областей неотектонической активизации и новейшего вулканизма</i>	16
<i>Ликутов Е.Ю.</i> <i>Формирование речных долин горной системы Джугджур и россыпейобразование</i>	26
<i>Веселова Л.К., Кожахметова У.К.</i> <i>Учение М.Ж. Жандаева о речных долинах</i>	34
2-бөлім	Раздел 2
<i>Тақырыптық картографиялау</i>	<i>Тематическое картографирование</i>
<i>Шмарова И.Н.</i> <i>Картографические модели рельефа М.Ж. Жандаева</i>	42
<i>Шмарова И.Н., Үркимбаева С.А.</i> <i>Особенности проектирования и составления карт соляных озер на примере Павлодарской области</i>	48
<i>Калач О.О., Веселова Л.К.</i> <i>Методика мониторинга геодинамических процессов Экибастузского угольного карьера</i>	54
<i>Пак С.В., Веселова Л.К.</i> <i>Создание крупномасштабного плана г. Алматы</i>	62
<i>Мамбеталиев Ш.Е., Касымканова Х.М., Бексеитова Р.Т.</i> <i>Жамбыл облысының ауыл шаруашылығын картографиялау (Жамбыл ауданының мысалында)</i>	68
<i>Шмарова И.Н., Дарубаева М.Е.</i> <i>Использование аэрокосмических материалов для целей геоморфологического картографирования (на примере Алакольской впадины)</i>	74
<i>Кулданова А.Б., Бексеитова Р.Т.</i> <i>Экологическое картографирование северо-западной части Казахстанского Прикаспия</i>	80
<i>Таукебаев О.Ж., Қадірқұлов Н.Ә.</i> <i>Ландшафттық картографиялау мақсатында жер бедерінің құрылымын жіктеу</i>	86
<i>Kaldybayev A.A.</i> <i>Methods of glacier mapping using remote sensing techniques: review</i>	92
<i>Рахимбекова А.Б., Веселова Л.К.</i> <i>Картографирование природно-техногенных геоморфосистем Центрального Казахстана</i>	98

<i>Бексеитова Р.Т., Кожалимов</i>	
Платформалық-денудациялық жазықтардағы эколого-геоморфологиялық жүйелердің бөлінуіндегі морфоклиматтық фактор (Орталық Қазақстан)	104
<i>Мамутов Ж.У., Керимбай Н.Н., Какимжанов Е.Н., Шокпарова Д.К.</i>	
ГИС-технологии при проектировании адаптивно-ландшафтной системы земледелия (на примере Алматинской области Карасайского района) 110	
3-бөлім	Раздел 3
Экзоморфогенез үдерістерін басқару	Мониторинг, прогноз и управление процессами экзоморфогенеза
<i>Веселова Л.К., Кожахметова У.К.</i>	
Экзодинамические процессы Кокшетауской возвышенности.....	120
<i>Бексеитова Р.Т., Тұмажсанова С.О.</i>	
Орталық Қазақстан табиги ортасының қауіпсіздік мәселесі	126
<i>Қарагұлова Р.К., Түлебаева А.Р., Толепбаева А.К.</i>	
Оценка, мониторинг состояния растительного покрова Алакольского заповедника и картографирование с применением ГИС технологий	132
<i>Бексеитова Р.Т., Кожалимов F.</i>	
Жамбыл облысы Жуалы ауданын ландшафттық картографиялау	140
<i>Ыстықул К.А., Середович В.А., Байгурин Ж.Д.</i>	
Технология исследования лавиноопасных склонов с применением наземного лазерного сканера	144
<i>Байшоланов С.С., Мусатаева Г.Б., Павлова В.Н., Муканов Е.Н., Чернов Д.А., Жакиева А.Р.</i>	
Оценка агроклиматических ресурсов Северо-Казахстанской области.....	150
<i>Issanova G.T., Bazarbayeva T.A., Ustemirova A.M.</i>	
Dust and sand storms in the Aral Sea region	160
<i>Kaldybayev A.A., Vilesov E.N., Issanova G.T.</i>	
Understanding the rapid shrinkage of glaciers in the Karatal river basin	166
<i>Тажибаева Т.Л., Абугалиева А.И., Сальников В.Г., Полякова С.Е., Турулана Г.К., Асылбекова А.А.</i>	
Методические подходы к картированию зон производства яровой пшеницы в Казахстане 174	
<i>Тросников И.В., Куликова И.А., Сальников В.Г., Таланов Е.А., Турулана Г.К., Полякова С.Е.</i>	
Возможности управления качеством атмосферного воздуха в районе месторождения Кашаган на основе численного моделирования 184	
4-бөлім	Раздел 4
Геодезиядағы заманауи мәселелер	Современные проблемы в геодезии
<i>Сарыбаев Е.С.</i>	
Модель распределения для крайне асимметричных типов формообразования частот значений геопризнаков	198
<i>Сарыбаев Е.С.</i>	
Топографиялық массивтерінің морфометриялық белгілерінің күрделілік сипаттамасын бағалау әдістері	206
<i>Шәкиева Г.С., Касымканова Х.М.</i>	
Геодезическое обеспечение реконструкции автомобильных дорог	214
<i>Земцова А.В., Кузнецова И.А.</i>	
Спутниковая система межевания земель Алматинской области	220
<i>Бастаубаева Ж.Ж., Байдаuletова Г.К., Ақиқат А.</i>	
Құрылыш жағдайында геодезиялық өлшеудің сенімділігін қамтамасыз ету.....	230
<i>Асылбекова А.А., Абдықадыров Е.К..</i>	
Алматы-Корғас тас жолы құрылышындағы топо-геодезиялық жұмыстар	234

Джангулова Г.К., Жеребко Л.Н., Куанышкызы А. Влияние обширных зон обрушения на состояние и поведение поверхности в результате ведения подземных горных работ.....	242
Касымканова Х.М., Нурпеисова М.Б., Киргизбаева Г.М. Изучение структурных и механических свойств пород при оценке устойчивости откосов	248
Кожаев Ж.Т., Салкынов А.Т., Байгурин Ж.Д., Имансакипова А.Б. Управление рисками при изучении вопросов сдвижения горных пород	256
Кожаев Ж.Т., Салкынов А.Т., Спицын А.А., Байгурин Ж.Д., Алтаева А. Теоретический аспект эффекта кинематического разрыхления при выпуске руды	262
Джангулова Г.К., Куанышкызы А. Инженерно-геодезическое обеспечение на нефтяных месторождениях	218

5-бөлім Раздел 5
Табиғи және антропогендік геожүйелер Природные и антропогенные геосистемы

Рыспеков Т.Р. Подходы к оценке текущего состояния на временно естественных ландшафтах	276
Михели С.В. Персонализация украинского ландшафтования	284
Берденов Ж.Г., Керимбай Н.Н., Джаналеева Г.М. Ландшафтно-геохимические особенности зон техногенного загрязнения Актюбинской агломерации	296
Көшім А.Ф., Сергеева А., Умирзакова Ж., Байдрахманова Г. Геоэкологическое состояние месторождения Хромтау и ее картографирование по разновременным космоснимкам Landsat	308
Issanova G.T., Bazarbayeva T.A., Ustemyrova A.M., Saparov A.S. Shrinking lakes in Central Asia and environment changes.....	316
Джолдасбаева А.М. Проблемы загрязнения поверхностных вод Южно-Казахстанской области.....	324
Жиембаев Ж.С. Современные принципы энергосбережения на основе концепции «Зеленого офиса»	330
Tokzhanova M, Suleimenova S. Reasons for reducing radiation at Semipalatinsk Nuclear test site	339
Сатубалдин А. Б., Базарбаева Т. А. О проблеме загрязнения бытовыми отходами	344
Тастанбекова Р.Е. Қазақстан Республикасындағы ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың қазіргі жағдайы	352

6-бөлім Раздел 6
**Рекреациялық геоморфологиялық жүйелер:
зерттеу, пайдалану, қорғау Рекреационные геоморфологические системы:
изучение, использование, охрана**

Ердаеветов С.Р., Актымбаева А.С., Мукатова Д.М. К вопросу активизации сельских территорий Казахстана посредством развития разновидностей агротуризма	360
Турсинбаева К.С., Абдреева Ш.Т., Артемьев А.М. Туристские возможности степных регионов Казахстана.....	370
Абдреева Ш.Т. Калменова У.А., Турсинбаева К.С. Оценка водных ресурсов Карагандинской области для развития рекреации и туризма	376
Сапиева А.Ж., Актымбаева А.С. «Бұйратай» мемлекеттік табиғи ұлттық саябағының туризм дамуына мүмкіншілігін талдау	382

<i>Алиева Ж.Н., Эміргожса А.М.</i> «Жасырын қонақ» қонақ үй қызметтер сапасын бакылау құралы ретінде	390
<i>Алиева Ж.Н., Алагузов Н.С.</i> Ландшафттық дизайнды туристік инфрақұрылым нысандарында қолдану	396
<i>Алиева Ж.Н., Рысбаева Г.Ж.</i> «Көлсай көлдері» үлттық саябағында туризмді дамыту мүмкіндіктері	402
<i>Байбуриев Р.М., Плохих Р.В., Ердавлетов С.Р.</i> Терминологические и классификационные основы экотуризма	408
<i>Секен Адай, Пишин У., Сансызбаева А.Б., Мазбаев О.Б., Иzenбаев Б.Ж.</i> RBD моделінің туризмдегі ролі (ОСО Хан шатыр мысалында)	418
<i>Ахмеденов К.М., Петрищев В.П., Абишева С.Х., Бауединова Г.К., Нугманова М.Д.</i> Родники и лечебные грязи солянокупольных геосистем Западного Казахстана	424
7-бөлім Раздел 7	
Элеуметтік-экономикалық геоморфология Социально-экономическая геоморфология	
<i>Сапаров К.Т., Арапбекова М.А., Егінбаева А.Е.</i> Роль прикладной топонимики в изучении минерально-сырьевых ресурсов Сарыарки	432
<i>Нюсупова Г.Н., Токбергенова А.А., Каирова Ш.Г., Тажиева Д.А.</i> Оценка уровня качества жизни населения Республики Казахстан на основе методики двумерного статико-динамического анализа	438
<i>Сергеева А.М., Кошім А.Ф., Бекзатқызы И.</i> Актөбе облысында геопарктерді қалыптастыру мәселелері	446
<i>Каймұлдинова К.Д., Алиаскаров Д.Т.</i> Моноқалалар экономикасын әртараптандыру дағдарыстан шығудың басым бағыты ретінде	456
Авторлар туралы мәлімет	464

Мамутов Ж.У., Керимбай Н.Н.,
Какымжанов Е.Н.,
Шокпарова А.К.
**ГИС-технологии при
проектировании адаптивно-
ландшафтной системы
земледелия (на примере
Алматинской области
Карасайского района)**

© 2015 Al-Farabi Kazakh National University

Эта статья представляет собой метод, основанный на географической информационной системе (ГИС) для географического анализа адаптивно – ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ) в крупном масштабном картировании сельскохозяйственных ландшафтов. Системы адаптивно-ландшафтного земледелия создаются с помощью модели ландшафта. В статье рассмотрены принципы составления карт морфологических уровней ландшафта таких как фации и уроцища, в АЛСЗ Алматинской области Карасайского района с применением ГИС-технологий.

Ключевые слова: экологическая картография, методика, анализ, картографические методы, принципы, ГИС, базы геоданных.

Mamutov Zh.U., Kerimbay N.N.,
Kakimzhanov E.N.,
Shokparova D.K.
**GIS technology in the design
of adaptive-landscape system
of agriculture (in example of
Karasyay region of Almaty Oblast)**

In the article presents geographic and spatial analysis of landscape system of agriculture (ALSA) on a large scale mapping of adaptive cultural landscapes based on geographic information system (GIS) method. In this article we consider the principles of mapping of the morphological level of the landscape, such as facies and the tracts, in the Karasay region Almaty Oblast by using GIS technology.

Key words: ecological cartography, methodical, analysis, cartographical methods, principles, GIS, geo-database.

Мамутов Ж.У., Керимбай Н.Н.,
Какимжанов Е.Н.,
Шокпарова А.К.
**Ландшафттарға бейімделген
егіншілік жүйесін жобалаудағы
ГАЗ технологиялары
(Алматы облысы Карасай
ауданының мысалында)**

Бұл макалада ауылшаруашылық ландшафттарын географиялық ақпараттық жүйелерге (ГАЗ) сүйене отырып ірі масштабты картографиялайтын географиялық және аумактық талдау әдістері арқылы жұмыстарды карастырылады. Сонымен кепар, ландшафттардың морфологиялық бірліктері, яғни фация және конус Денгейне деңгіде карталарды Алматы облысты Карасай ауданы мысалында ландшафттарға бейімделген жүйесін ГАЗ технологиялары арқылы курастыру көзінде көрсетіледі.

Түйін сөздер: Экологиялық картографиялау, әдістеме, талдау, картографиялық әдістер, принциптер, ГАЗ, геомәліметтер базасы.

ГИС-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АДАПТИВНО- ЛАНДШАФТНОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ (НА ПРИМЕРЕ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАРАСАЙ- СКОГО РАЙОНА)

Введение

В 1980-2000-е гг. во всех регионах Казахстана были внедрены зональные системы земледелия, более или менее учитывающие местную региональную природно-климатическую специфику и уровень развития производительных сил. Так же были сделаны попытки разработки систем земледелия для отдельных хозяйств на основе зональных эталонов, что дало не столь плодотворные результаты [1-3]. В связи с резко изменившейся социально-экономической обстановкой, на смену зональной системе земледелия пришло понятие «адаптивно-ландшафтная», имеющее в виду адаптацию не только к природным, но и производственным факторам [4, 5]. То есть адаптивно-ландшафтная система земледелия – это система использования земли определенной экологической группы, ориентированная на производство продукции экономически и экологически обусловленного количества и качества в соответствии с общественными (рыночными) потребностями, природными и производственными ресурсами, обеспечивающая устойчивость агроландшафта и воспроизводство почвенного плодородия [6-8].

Данная система земледелия была проведена впервые на территории Казахстана, учитывала территориальные особенности местности, где после анализа с классификацией категорий ландшафтов и выдачи почвенно-геоморфологической, а также ландшафтной карты для создания адаптивно-ландшафтной системы земледелия. При этом, разработанный методологический подход дифференциаций ландшафтов до таксономических единиц уроцищ и фаций был внедрен с применением ГИС-технологий с выдачей бумажных и электронных вариантов карт в масштабе 1:25 000 [9].

Учитывая важность данной системы АЛЗС, проведен территориальный анализ Карасайского района Алматинской области с составлением электронных вариантов ландшафтной, почвенно-геоморфологической карты поверхностных вод района, на основе которых была сделана дифференциация ландшафтов Каскеленского ОПХ до уроцища и фации. Для достижения этой цели решались следующие задачи:

- проведение территориального анализа гидрологических сетей наземных водных ресурсов и составление карты ирригационной системы района в масштабе 1:100 000;

– проведение сравнительного и детального анализа имеющихся в фонде Республики различных карт (почвенной и геоморфологической карты) и составление электронного варианта ландшафтной карты Илийского Алатау Алматинской области в масштабе 1:100 000;

– проведение теоретико-методологических, методических анализов, разработка ландшафтных принципов дифференциации ландшаftов на урочище и фации, разработка методических приемов и создание их карты и проведение практической апробации на территории Каскеленского опытного хозяйства.



Рисунок 1 – Объект исследования

В

Каскеленском ОПХ, где основная часть растительной продукции поступает во внутренний хозяйственный оборот, разработка системы ведения сельхоз хозяйства должна проводиться на уровне АЛСЗ. Данная система используется в таких районах, где основное ведение хозяйства направлено на выращивание сельхозкультур.

Методы исследования

Разработка адаптивно-ландшафтной системы земледелия для ОПХ начинается с формиро-

Объект исследования

Для дифференциации ландшафтных единиц (фации, урочища) до такого опыта исследования было выбрано Каскеленское опытное хозяйство (ОПХ) (рис. 1). Хозяйство расположено в 22 км к западу от г. Алматы и в 4 км к востоку от г. Каскелена. Территория хозяйства расположена на предгорной равнине Западной Алматы, в пределах 700-800 м над уровнем моря, представляет собой водораздел рек Аксай и Кацелен. С севера на юг ее пересекает река Каачака с крутыми обрывистыми берегами, с неширокой поймой (50-100 м), часто заболоченной. Глубина грунтовых вод в средней части территории (по долинам и логам) – 5-6 м, а в холмисто-увалистой части – 10-20 м и более [10].

номических единиц (фации, урочища) до такого опыта исследования было выбрано Каскеленское опытное хозяйство (ОПХ) (рис. 1). Хозяйство расположено в 22 км к западу от г. Алматы и в 4 км к востоку от г. Каскелена. Территория хозяйства расположена на предгорной равнине Западной Алматы, в пределах 700-800 м над уровнем моря, представляет собой водораздел рек Аксай и Кацелен. С севера на юг ее пересекает река Каачака с крутыми обрывистыми берегами, с неширокой поймой (50-100 м), часто заболоченной. Глубина грунтовых вод в средней части территории (по долинам и логам) – 5-6 м, а в холмисто-увалистой части – 10-20 м и более [10].

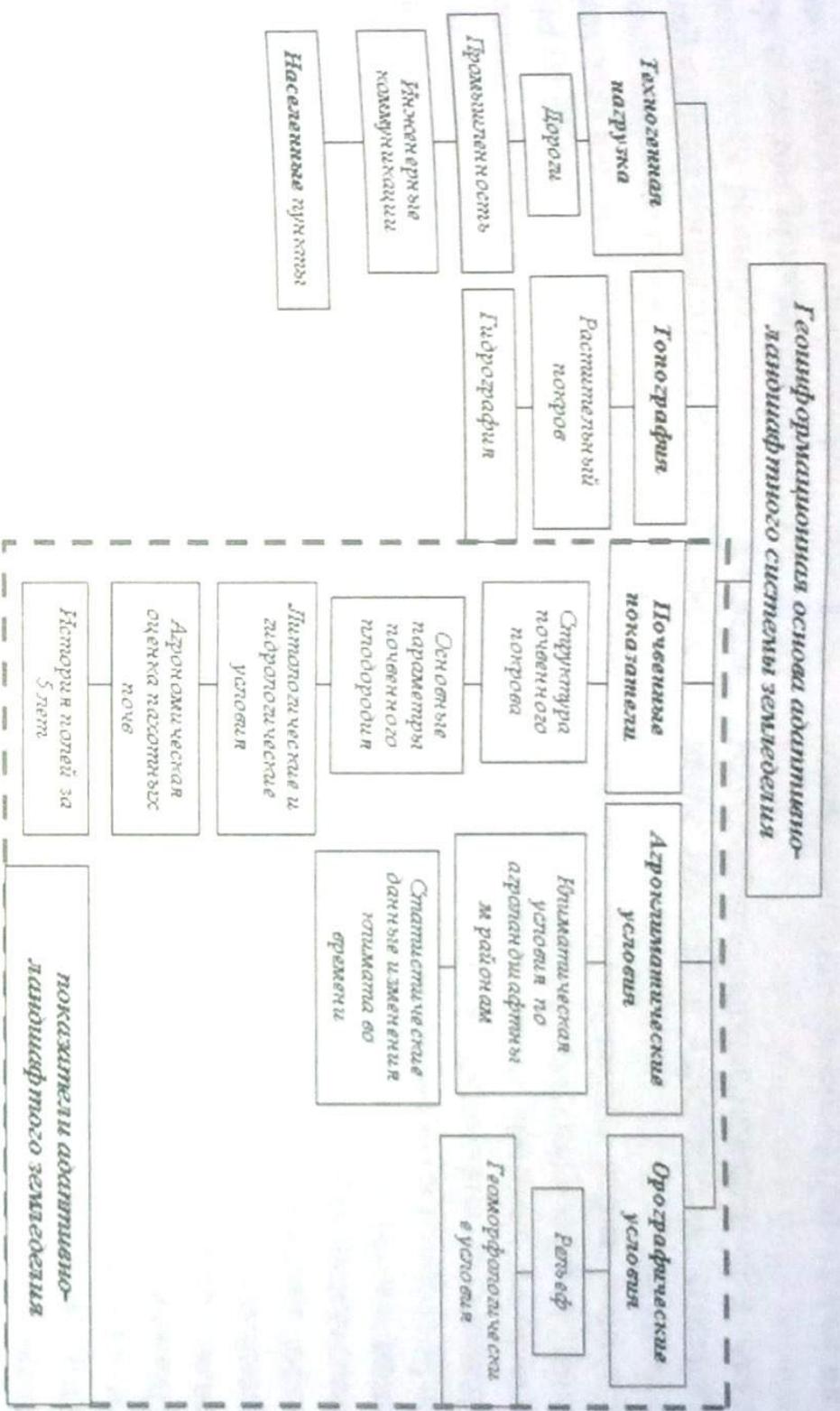


Рисунок 2 – Структура геоинформационной основы территории агропромышленного комплекса для создания системы адаптивно-ландшафтного земледелия

Каждый блок представляет собой картографическое описание определенного компонента природной или техногенной среды [13]. Наиболее обширно представлен блок «Почвенное покрытие», где были показаны данные о литологических и гидрологических условиях, структуре почвенного покрова, основные параметры почвенного плодородия, микроклиматической оценке пахотных почв, а также история поля за 5 лет.

Работа по созданию автоматизированной системы планирования посевных площадей предполагает разработку и построение автоматизированной информационно-аналитической системы, которая состоит из следующих функциональных блоков:

- электронная ландшафтная карта всего Алматинской области Карасайского района, которая включает информацию по агроэкологическим ресурсам территории, информацию о транспортных путях, постройках и др.;
- электронная база данных, связанная с объектами электронной карты, которая включает необходимую атрибутивную информацию, а также содержит статистические данные по урожайности за последние несколько лет;
- экспертный модуль, обеспечивающий поддержку принятия решений по краткосрочному планированию землепользования агроэкологи-

ческих ресурсов и ландшафтов Алматинской области Карасайского района (рис. 2);

– интерфейсный модуль информационно-аналитической системы, который обеспечивает взаимодействие с конечным пользователем и не требует поддержки со стороны разработчика информационно-аналитического комплекса.

Результаты

При разработке и реализации каждого блока проводился детальный анализ его соответствия реальным условиям, чтобы обеспечить высокое качество работы всей системы.

За основу взята агроэкологическая классификация групп земель по основным картам уровня и фаций – по интенсивности их проявления. Основными факторами дифференциации служат степень гидроморфизма и эродированность земель. Различия между подгруппами могут быть столь велики, что для них должны применяться разные системы земледелия.

Агроэкологические подгруппы разделяются на классы по характеру почвообразующих пород и на подклассы – по их гранулометрическому составу. Классификация предусматривает подразделения земель по особенностям мезорельефа, крутизне и экспозициям склонов, что позволяет идентифицировать выделенные контуры

с аналогичными микроклиматическими условиями.

С учетом всех перечисленных показателей была составлена комплексная детальная карта опытного участка.

Электронная карта Алматинской области Карасайского района была построена на основе карты почвенных ареалов и посевных площадей, содержащей информацию об элементарных ареалах агроклиматического ландшафта (АЭЛ). Под каждым таким ареалом понимается однородный почвенный контур, участок на элементе мезорельефа, характеризующийся одинаковыми геологическими, литологическими и микроклиматическими условиями.

Электронная база составленной карты включает в себя семь самостоятельных слоёв: ландшафты – для хранения информации об элементарных ареалах агроклиматического ландшафта (ЭАЛ); почвы – информация об ЭАЛ, либо ещё не получена или недостаточно точна (вспомогательный слой); геоморфологии – информация об ЭАЛ, информация по которым мезорельефа, крутизне и экспозициям склонов (вспомогательный слой); дороги – информации о дорожно-транспортных путях, которая необходима при планировании посевных территорий;



Рисунок 3 – Ландшафтная карта Алматинской области Карасайского района

реки – информации о водотоках; другие – информации об объектах других категорий;

Для создания электронной версии карты были использованы вспомогательные и основные функции программного продукта ArcGIS 10.1 [14, 15].

Для дальнейшего изучения земель и их правильного распределения при помощи ГИС следовала дальнейшая дифференциация ландшафтов до уровня урошиц и фации. Дифференциация и составление крупномасштабных карт является неотъемлемой составной частью проектирования АЛСЗ [3]. Эти территории, в большинстве случаев, совпадают с площадями крестьянско фермерских хозяйств [16]. В задачу наших исследований входила разработка методологии выделения урошиц и фации в пределах ландшафтов. Для этого нам было необходимо провести теоретический анализ каждого из этих таксономических единиц с целью практической дифференциации и в результате составить соответствующие карты. Фации могут объединяться в различные территориальные структуры в зависимости от того, какое система образующее отношение принято в этой интеграции. Тип взаимосвязи между фациями является основой выделения соответствующей ландшафтной территориальной структуры.

фация и урочище – природно-территориальный комплекс, формирующийся в пределах одной мезоформы рельефа, состоящей из закономерно сочетающихся отдельных фаций и подурочищ и обладающей ярко выраженным генетическим единством (рис. 4, 5).

Из приведенных «Карты урочищ Каскеленского опытного хозяйства» и «Фациальная карты этого хозяйства» видно, что в зависимости от сочетания фаций в пределах элеменов рельефа урочища подразделяются на простые и сложные. Простыми являются урочища, на каждом элементе рельефа которых сформировалось лишь по одной фации; сложными – урочища, элементы рельефа которых имеют более сложную фациальную структуру, т.е. объединены в подурочища.

По площади, которую занимают урочища в ПТК высшего ранга (местностях и ландшафтах), выделяются урочища-доминанты, занимающие большие площади и образующие фон ландшафта, урочища-субдоминанты, не преобладающие по площади, но часто встречающиеся, вкрапленные в доминантные урочища; второстепенные – редко встречающиеся и занимающие малые площади в урочищах.

Фация служит первичной функциональной ячейкой ландшафта, подобно клетке в живом организме. С фаций следует начинать изучение круговоротов и трансформации энергии и вещества в геосистемах, включая биогеохимическую

«работу» организмов. Первичная географическая информация, получаемая на площадках или «точках» полевого наблюдения и описания, относится именно к фациям. Отличительные особенности фаций как элементарной геосистемы – динамичность, относительная неустойчивость и недолговечность. Эти свойства вытекают из потоков вещества и энергии, поступающих из смежных фаций. Ландшафт и фация несизмеримы по их долговечности.

Урочища – сопряженная система фаций, объединяемых общей направленностью физико-географических процессов и приуроченных к одной мезоформе рельефа на однородном субстрате. Наиболее отчетливо они выражены в уловиях расчлененного рельефа с чередованием выпуклых («положительных») и вогнутых («отрицательных») форм мезорельефа – холмов и котловин, гряд и ложбин, межовражных плакоров и оврагов и т.п. Урочище – важная промежуточная ступень в геосистемной иерархии между фацией и ландшафтом. Оно обычно служит основным объектом полевой ландшафтной съемки. По своему значению в морфологии ландшафта урочища могут быть фоновыми, или доминантными, субдоминантными и второстепенными. В этом плане нами выделены 5 доминантных и 9 субдоминантных таксономических единиц, а фациальных единиц 49, и при их группировке по основным схожим признакам получилось 24 фации.



Рисунок 4 – Карта урочищ и фации Каскеленского опытного хозяйства: а – карта урочищ, б – карта фации

Создание информационного слоя карты ГИС и привязка атрибутивной информации к каждому из объектов слоя «Почвы» позволяет восп-

роводить различные варианты тематических закрасок карты, облегчающих визуальную оценку преобладания элементарных ареалов с теми

или иными наборами агрэкологических параметров.

Выводы

Работа была проведена на основе проекта под РГП на ПХВ «Казахский национальный университет им. аль-Фараби» и ДТП на ПХВ «НИИ проблем экологии» (г. Алматы).

Результатом работы каждого из экспертных модулей информационно-аналитической системы является оптимальное распределение сельскохозяйственных культур по производственным участкам. При этом, пользователю комплекса предлагаются количественные оценки урожайности, а также ряд экономических параметров.

Кроме отчета с результатами анализа, каждый из экспертных модулей обновляет информацию электронной карты территории, которая, в свою очередь, отображает слой карты с производственными участками, засеянными оптимальным образом.

Таким образом, проведено подробное многофункциональное картографирование агроландшафта, что позволило идентифицировать по сочетанию различных признаков более тысячи элементарных почвенных ареалов. Последние,

в свою очередь, комплектовались в агрокогерические типы земель для научно-обоснованной планировки распределения сельскохозяйственных культур и выбираемого уровня технологий.

Созданный блок ГИС-системы явился базовым

для дальнейшей разработки пакетов технологий воздействия районированных культур для трех возможных уровней интенсификации производства. Это позволило включить «агротехнический блок» в экономико-математическую модель оптимизации деятельности сельскохозяйственного предприятия как субъекта рыночной экономики.

В результате работы экспертового модуля информационно-аналитической системы агротехнологии получает фактически готовый план распределения культур по имеющимся производственным участкам и прогноз урожайности как отдельно по каждому участку, так и в сумме по всей территории северного склона Заилийского Алатау. Весь эта информация отображается на экране компьютера в любом масштабе в виде электронной карты с окраской соответственно полученному оптимальному размещению культур. При наличии соответствующего оборудования (принтер, плоттер) можно получить твердую копию карты с любым сочетанием слоёв и в любом масштабе.

Литература

- 1 Kermabay N.N. etc. Creating the methodological basis oph adaptuve-landscape system oph agriculture with the use oph GIS –technologies (phot example, the northern slope oph the Ili Alatau) // Вестник КазНУ. Сер. Эко. – Алматы: Казак Университет. 2013. №2 / 1 (38). – С. 73-78.
- 2 Кирюшин В.И., Фрумин И. Л. Математическое моделирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия (на примере Задаргали) // Известия ТСХА. 2004. – Вып.2. – 18 с.
- 3 Кирюшин В.И., Иванов А.П. Агрокогерическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологии: Методическое руководство. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005.
- 4 Чечкасов Г.Н. и др. Научно-технический бюллетень по проблеме «Оптимизация агроландшафтов и адаптивно-ландшафтных систем земледелия». – Вып. 2(71). – Курск: ВЫХ, 2003. – 110 с.
- 5 Burnett C., Thomas Blaschke. A multiscale segmentation obEct relationship modeling methodology phor landscape analysis / Ecological Modeling 168 (2003). – Р. 233-249.
- 6 Кирюшин В.И. Экология земледелия и технологическая политика. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – 473 с.
- 7 Ellena A., Stobbeelaar D.J., Groot J.C.J., Rossing W.A.H. Region Growing in GIS, an application phor Landscape Character Assessment. International congress on modelling and simulation land, water & environment management: integrated systems oph sustainability. – Christchurch: The Modelling and Simulation Society oph Australia and New Zealand Inc. 2007. – Р. 1349–1355.
- 8 Reshmidevi T.V., Eldho T.I., Yana R. A GIS-integrated phuzzy rule-based inference system phor land suitability evaluation in agricultural watersheds / Agricultural Systems 101 (2009). – Р. 101–109.
- 9 Кенебаев С.Б. и др. Концепция развития адаптивно-ландшафтной системы земледелия для юго-востока Казахстана на период до 2010 года. – Альматыбак, 2006. – 38c.
- 10 Ертепесов М.Н., Темесов Т.Д. Каскаденское опытное хозяйство. – Алма-Ата: Издательство «Кайрат», 1975. – С. 11-12.
- 11 Дубровский А.В. Исследование геоинформационных технологий субъекта федерации // Изв. Вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 1997. – №6. – С. 42-45.
- 12 Власенко А.Н., Добраторская Н.И., Южакова А.И., Калинкин В.К., Понько В.А., Усокин В.Т., Кожевников А.И. Павлова А.И., Иванова М.И., С.Ю. Капустянник. Особенности информационного обеспечения агрокогерической оценки земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия с использованием ГИС-технологий. – Новосибирск: Россельхозакадемия, Сиб.отд-ние СибНИИЗХим, 2007. – 40 с.

- 13 Добрагорская Н.И., Середович В.А., Дубровский А.В., Орлова Е.С.. Разработка геоинформационной основы системы адаптивно-ландшафтного землеустройства // Интержурнал Гео-Сибирь. – №2. – Т. 3. – 2011.
- 14 Алтаев Ж. ГИС и земельный кадастр Казахстана // Журнал ArcReview. – № 2. – 2003.
- 15 Сахио С.В. Автоматизированная информационная система Государственного земельного кадастра Республики Казахстан // Журнал ArcReview. – № 2. – 2008.
- 16 Солитев В.Н. Формы упорядоченности физико-географической структуры // В сб.: «Новое в физической географии». – М., 1975. – 24-34 с.

References

- 1 Kerimbay N.N. etc. Creating the methodological basis of adaptive-landscape system of agriculture with the use of GIS-technologies (for example, the northern slope of the Ili Alatau) // Vestnik KazNU. Ser. Eko. – Almaty: Kazak Universiteti, 2013. – №2 / 1 (38). – S. 73-78.
- 2 Kiryushin V.I., Pirumov I. I. Matematicheskoe modelirovaniye adaptivno-landschaftnykh sistem zemledeliya (na primere Zaural'ya) // Izvestiya TSLA, 2004. – Вып.2. – 18 s.
- 3 Kiryushin V.I., Ivanov A.L. Agroekologicheskaya ocenka zemel', proektirovaniye adaptivno-landschaftnykh sistem zemledeliya i agrotehnologiy. Metodicheskoe rukovodstvo. M.: PHGNU «Rosinpharmagrotech», 2005.
- 4 Cherkasov G.N. i dr. Nauchno-tehnicheskiy byulleten' po probleme "Optimizaciya agrolandschaftov i adaptivno-landschaftnykh sistem zemledeliya". – Vyp. 2(71). – Kursk: VYH, 2003. – 110 s.
- 5 Burnett C., Thomas Blaschke. A multi-scale segmentation/object relationship modeling methodology for landscape analysis // Ecological Modelling 168 (2003). – R. 233–249.
- 6 Kiryushin V.I. Ekologizaciya zemledeliya i technologicheskaya politika. – M.: Izd-vo MSHA, 2000. – 473 s.
- 7 Ellena A., Stobbaert D.J., Groot J.C.J., Rossing W.A.H. Region Growing in GIS: an application for Landscape Character Assessment. International congress on modelling and simulation land, water & environment management: integrated systems of sustainability. – Christchurch: The Modelling and Simulation Society of Australia and New Zealand Inc, 2007. – P. 1349 – 1355.
- 8 Reshma Devi T.V., Eldho T.I., Yana R. A GIS-integrated fuzzy rule-based inference system for land suitability evaluation in agricultural watersheds // Agricultural Systems 101 (2009). – R. 101–109.
- 9 Kenenbaev S.B. i dr. Konseptsiya razvitiya adaptivno-landschaftnykh sistem zemledeliya dlya yugo-vostoka Kazakhstana na period do 2010 goda. – Alma-Ata: Izdatel'stvo «Kajnary», 1975. – S. 11-12.
- 10 Erlepssov M.N., Tegisov T.A. Kaskelenskoe opytneoe hozyastvo. – Alma-Ata: Izdatel'stvo «Kajnary», 1975. – S. 38.
- 11 Dubrovskyy, A. V. Issledovaniye geoinformacionnoy osnovy dlya sozdaniya sistemy navigacii i upravleniya na territoriyu subekta p Federacii // Izv. Vuzov. Geodezija i aerofototekhnika. 2009. – №6. – S. 96-102.
- 12 Vlasenko A.N., Dobratorskaya N.I., Yuzhakova A.I., Kalieckin V.K., Pon'ko V.A., Usolkin V.T., Kozhevnikov A.I., Pavlova A.I., Ivanova M.I., S.Yu. Kapustyanichik. Osobennosti informacionnogo obespecheniya agroekologicheskoy ocenki zemel' dlya proektirovaniya adaptivno-landschaftnykh sistem zemledeliya s ispol'zovaniem GIS-tekhnologiy. – Novosibirsk: Rossel'hozakademiya, Sib.old-nie SibNYZHim, 2007. – 40 s.
- 13 Dobratorskaya N.I., Seredovich V.A., Dubrovskyy A. V., Orlova E.S.. Razrabotka geoinformacionnoy osnovy sistem adaptivno-landschaftnogo zemledeliya // Interjekpo Geo-Sibir'. – №2. – T. 3. – 2011.
- 14 Altay Zh. GIS i zemel'nyj kadastro Kazahstana // Zhurnal ArcReview. – № 2. – 2003.
- 15 Sakhno S. V. Avtomatizirovannaya informacionnaya sistema Gosudarstvennogo zemel'nogo kadastra Respubliki Kazakhstan // Zhurnal ArcReview. – № 2. – 2008.
- 16 Solncev V.N. Prormy uporyadochennosti fiziko-geographicheskoy struktury // V sb.: «Novoe v fizicheskoy geografii». – M., 1975. – 24-34 s.