

ISSN 2310-0354



nauchforum.ru

НаучФорум

Оставь свой след в науке



VII Студенческая международная
заочная научно-практическая
конференция

**МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

№ 7 (7)

г. МОСКВА, 2013



nauchforum.ru
НаучФорум
Оставь свой след в науке

МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам VII студенческой
международной заочной научно-практической конференции*

№ 7 (7)
Декабрь 2013 г.

Издается с марта 2013 года

Москва
2013

УДК 50+61
ББК 20+5
М 75

М 75 Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки.
Электронный сборник статей по материалам VII студенческой международной заочной научно-практической конференции. — Москва: Изд. «МЦНО». — 2013. — № 7 (7) / [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_nature/7\(7\).pdf](http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_nature/7(7).pdf)

Электронный сборник статей VII студенческой международной заочной научно-практической конференции «Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

ББК 20+5

Оглавление

Секция 1. Биологические науки	4
СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ ДЖУНГАРСКОГО АЛАТАУ Айтбеков Ринат Нурмоллаевич	4
ИЗУЧЕНИЕ ЗАРАЖЕННОСТИ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ДЖУНГАРСКОГО АЛАТАУ ПАРАЗИТИЧЕСКИМ ГРИБОМ — ГИПОДЕРМЕЛЛОЙ БОРОЗДЧАТОЙ Еременко Евгения Владимировна Бахтаулова Алефтина Сембаевна	11
РОЛЬ РЫБЦА В ИХТИОЦЕНОЗЕ РЕК НЕМАН И ШЕШУПЕ Юнда Дарья Юрьевна Новожилов Олег Анатольевич	18
Секция 2. Науки о земле	24
ГЕОПОРТАЛ «KAZIMAGE» — ОСНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН Сагымбаев Еркебулан Нуртуганович Гусаренко Юлия Дмитриевна	24
ТЕХНОГЕНЕЗ ЛАНДШАФТОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. КАРАГАНДЫ) Шадский Евгений Евгеньевич Акпамбетова Камшат Макпалбаевна	31

СЕКЦИЯ 1.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ ДЖУНГАРСКОГО АЛАТАУ

Айтбеков Ринат Нурмоллаевич

*студент Жетысуского государственного университета им. И. Жансугурова,
Республика Казахстан, г. Талдыкорган*

В нашем беспокойной время, когда кон интересов технического прогресса бросается все больше природных ресурсов, равно с этим сохранению естественного экологического баланса окружающей среды каждый новый цикл уделяется все меньше внимания. Поэтому неудивительно, в качестве результата, видеть, что население Земли стремительными темпами приближает себя к периоду экологической деградации.

Казахстан, особенно ее некоторые регионы с развитой техногенной инфраструктурой, далеко не исключение в такой неприятной тенденции поскольку темпы загрязнения в явном «плюсе» по сравнению с нормами, которые принимаются для предотвращения плачевных последствий. Взять тот же уровень рек по Казахстану — во многих регионах от неконтролируемой вырубки лесов в прибрежных полосах значительная часть рек сильно обмелела или просто находятся на грани исчезновения. Как и отмечено, наверное одним самым негативных проявлений стремительного освоения человеком природных богатств являются стремительные темпы уничтожения хвойных лесов по всему Казахстану [6]. Лишь немногие регионы стремятся, чтобы хоть как-то бороться с этой проблемой и это регион ГНПП Жонгар-Алатау.

Жонгар-Алатауский государственный национальный природный парк образован в 2010 г., парк расположен на северном макросклоне хребта Жетысуского Алатау и занимает площадь 356022 га, из которых 39,6 % составляет заповедная зона, 17,6 % — зона экологической стабилизации, 32,8 %

— зона туристской и рекреационной деятельности и 9,8 % — зона ограниченной хозяйственной деятельности.

Богат и многообразен растительный мир Жонгар-Алатауского ГНПП и включает достаточно много эндемичных и реликтовых видов, интересных в научном отношении.

Флора Жетысуского Алатау представлена 2168 видами растений, из которых 76 видов эндемичных, встречающихся только на этом хребте. На территории парка представлено не менее 75 % от количества видов, произрастающих в Жетысуском Алатау[5].

В результате проведенных исследований были изучены морфологические особенности и определены 7 видов хвойных растений и сохранение биоразнообразия хвойных растений и установлены растительные сообщества и ареалы их обитания. Семейство Кипарисовые представлены 3 видами можжевельника (*Juniperus*), семейство Сосновые 2 видами: пихта сибирская (*Abies sibirica*) и елью Шренка (*Picea schrenkiana*), семейство Эфедровые 2 видами эфедры (*Ephedra*) (Таблица 1).

Таблица 1.

Список видов хвойных растений, распространенных на территории Джунгарского Алатау

Семейство	Вид	
	Русское название	Латинское название
Сосновые — Pinaceae Lindl	Пихта сибирская	<i>Abies sibirica</i>
	Ель Шренка	<i>Picea schrenkiana</i>
Кипарисовые — Cupressaceae Bartl.	Можжевельник казацкий	<i>Juniperus sabina</i>
	Можжевельник ложноказацкий	<i>Juniperus pseudosabina</i>
	Можжевельник сибирский	<i>Juniperus sibirica</i>
Эфедровые — Ephedraceae Dumort	Эфедра хвощевая	<i>Ephedra equisetina</i>

Пихта сибирская (*Abies sibirica*) — одна из основных пород темнохвойной растений. Сходно с елью по расположению хвои, отличается прямоячими, распадающимся при созревании семян шишками. Древесина без смоляных ходов, повреждается грибами и насекомыми, легко загнивает.

Ценится как поделочная. Пихта теневынослива, холодостойка, требовательна к увлажнению. Не переносит задымления и загрязнения воздуха. Живет до 200, некоторые деревья до 500—700 лет [7].

Дерево высотой до 30 м с гладкой темно серой корой. Хвоя плоская, с нижней стороны с двумя светлыми полосками. Зрелые шишки длиной до 8 см. При созревании в сентябре-октябре они распадаются на отдельные чешуи, высыпая при этом семена, поэтому попытки собрать пихтовые шишки обречены на неудачу [4].

В условиях Джунгарского Алатау пихта образует пыльцу в мае. Растение однодомное. Жёлтые колоски с пыльцой — мужские органы: пыльцевые зёрна снабжены переносу двумя летательными воздушными мешками, которые способствуют переносу пыльцы на огромные расстояния. Тёмно-пурпурные шишки — женские генеративные органы расположены обычно на побегах прошлого года, в отличие от ели — торчат вертикально вверх. В пазухах чешуй, спирально расположенных внутри шишки, парами сидят семяпочки. К моменту созревания семян шишки становятся светло-коричневыми и увеличиваются в размерах, достигая 7—9 см в длину. В октябре — сентябре шишки рассыпаются, вместе с семенами осыпаются и чешуи, так что на ветках долгое время остаются только торчащие стержни шишек. Эта особенность отличает пихту от других хвойных растений.

Ель Шренка (*Picea schrenkiana*) — самое известное дерево Тянь-Шаня, что отражено даже в названии вида. Образует чистые или смешанные леса Джунгарском Алатау, хребтах Северного Тянь — Шаня и восточной части Киргизского хребта. Влаголюбивая порода встречается на северных склонах в виде мозаичных «парковых» насаждений на высоте от 1300 до 2000 м над уровнем моря.

Это мощное дерево отличается от другого казахстанского вида ели сибирской, темно-серой корой и узкой, почти цилиндрической кроной. Повислые ветви придают кроне своеобразную «плакучую» форму. Листья располагаются на ветках спирально и живут до семи лет. Дерево однодомное,

тычиночные цветки собраны в колоски, а пестичные — в повислые шишки. Молодые шишки обычно темно-фиолетовые, после созревания (на второй год после цветения) светло-коричневые, крупные (до 10 см длиной и 4 см шириной), цилиндрической формы. Цветет ель в мае, опыляется, как и другие хвойные, с помощью ветра. Семена мелкие и легкие, с закругленным односторонним крылом до 1,5 см длиной. Высыпаются из раскрывшихся шишек осенью и переносятся ветром. Некоторую часть семян смывают водные потоки, захватывают снежные лавины. Ель малотребовательна к богатству почв, хорошо выносит затенение, но возобновляется лучше на открытых пространствах (оползнях, оплывинах, речных террасах и близ дорог).

Древесина ели высоко ценится как строительный и поделочный материал, используется для изготовления музыкальных инструментов. Из хвои получают эфирное масло и витаминный корм, кору применяют при дублении кож.

Ель Шренка, является эндемиком Джунгарского Алатау и по своей долговечности, стройности, высоте и величавости сравнима разве что с американской секвойей. Продолжительность жизни этих красавиц до 500 лет и более, высота ствола — до 48 м при диаметре около 2 м. Площадь таких ельников здесь свыше 6 тыс. га.

На территории Жонгар-Алатауского ГНПП встречаются три вида можжевельников: казацкий, ложноказацкий и сибирский.

Можжевельники распространены в верхней части хвойных лесов, субальпийском поясе, иногда заходят в альпийский пояс.

Можжевельник — карлик по сравнению с елью (его высота около 1 м), но имеет мощную корневую систему, растет на каменистых склонах и скальных участках и препятствует возникновению разрушительных паводков и снежных лавин. В нижней части пояса в арчевых зарослях встречаются отдельные экземпляры ели, рябины, ивы. В верхней части можжевельниковые заросли становятся совсем малорослыми (до 20—30) и образуют уже не сплошные, а отдельные куртинки.

Можжевельник ложноказацкий (*Juniperus pseudosabina*) — приземистый, часто стелющийся кустарник (до 100 см высотой) с простертыми ветвями. От предыдущего вида отличается не только формой роста, но и короткими игловидными листьями и более мелкими шишками. Встречается в альпийском и субальпийском поясах гор от Алтая до Западного Тянь-Шаня. Особенно обилен на Алтае и в Заилийском Алатау. Значимость зарослей стелющихся можжевельников в закреплении горных склонов еще более высока, чем древовидных. Поэтому так благотворно влияет отдых в арчевых лесах на здоровье людей.

Можжевельник казацкий (*Juniperus sabina*) — арча, как его называют в Средней Азии, — стелющийся кустарник с чешуевидными листьями. Сладковато-пряные ароматные шишкочагоды можжевельников используют в пищевой и парфюмерной промышленности. Небольшой куст можжевельника в лесу иногда принимают за молодую елочку. Они действительно немного похожи. Одно расположение хвоинок на стебле того и другого растения совершенно различно. У ели хвоинки сидят густо, но поочередно, одно за другой, а у можжевельника — более редко и отходят от стебля по три, своеобразными ярусами — мутовками.

Можжевельник сибирский (*Juniperus sibirica*) — вечнозеленый кустарник или небольшое дерево. Шишкочагоды созревают в сентябре — октябре лишь на третий год после оплодотворения, поэтому на одном растении можно видеть одновременно и совсем молодые шишкочагоды, и одно-двулетние зеленые, и зрелые черной окраски. Широко распространен в России и Казахстане. Растет в подлеске хвойных, преимущественно сосновых, лесов как на сухой, так и на заболоченной почве, часто разрастается на вырубках. Древесина используется в токарном деле, идет на изготовление тростей и игрушек. Шишка — ягоды издавна используется в медицине, парфюмерии, кондитерской и ликероводочной промышленности для отдушки некоторых спиртных напитков, например джина.

На территории Джунгарского Алатау эфедровые представлены двумя видами рода хвойных или эфедра.

Хвойных средний (*Ephedra intermedia*) — двудомный вечнозеленый кустарничек с ползучим корневищем. Листья редуцированы до чешуевидных пленок, поэтому функцию ассимиляции выполняют зеленые ветви. Мужские колоски пылят в июне, шишкоягоды созревают в июле-августе. Шишкоягоды похожа на плод малины, красная. Распространена эфедра в южной половине Европе и Средней Азии. Растет в сухие степях, на меловых и мергелевых склонах, известняках, песках и мелкощебенчатых участках, часто в большой численности. Зеленые побеги издавна применяются в народной медицине.

Хвойник хвощевый (*Ephedra equisetina*) — типично двудомный вечнозеленый кустарничек с ползучим корневищем. Щебнистых осыпях и в расщелинах скал на высоте 1000-1800 м над уровнем моря, где укореняется благодаря мощной корневой системе. Распространена южной половине Европы и Средней Азии. У них плоды: красные, мясистые. Их длина 6—7 мм. Семена округлые, длина 4—6 мм. Цветает в мае-июне. Плодоношение в июле-августе [1].

Шишкоягоды съедобны, используются в пищу свежими, пригодны для варенья, служат кормом для многих степных животных, в особенности птиц.

Польза хвойных лесов для человека не рассматривается узко — только как источник материального богатства. Каждому здравомыслящему человеку двадцатого столетия понятно, что в наш век высокоразвитой промышленности лес необходим для отдыха и как источник новых душевных и физических сил.

Остается надеяться, что человек разумный не станет рубить сук, на котором сидит. Цивилизованное общество не разрушит биом, от которого зависит общее благо данного общества. Хвойные леса никогда не превратятся в диковинную редкость, за демонстрацию которой придется платить непомерную дань.

Список литературы:

1. Байтенов М.С., Флора Казахстана. — Алматы «Гылым». 2001. — 280 с.
2. Иващенко А.А., Растительный мир Казахстана, — Алматы «Алматыкітап», 2006. — с. 123.
3. «Из жизни леса» И.Н. Балбышев, 3—5 стр. 152—161, 164—167, — Санкт-Петербург «ЛЕНИЗДАТ», 1990.
4. Новиков В.С., Губанов И.А., Атлас определитель дикорастущие растения, 3-е издания стереотипное, — Москва «Дрофа», 2006. — с. 66—67.
5. Нурбеков Ж., Жетису — Семиречие, — Алматы «Эффект», 2009. — с. 184—190.
6. «Общая, социальная, прикладная экология» учебное пособие Н.А. Вороников, с. 242, 247—255. — Москва «Рандеву», 1999 г.
7. Родман Л.С., Ботаника с основами географии растений, — Москва «Колосс» 2006. — с. 210.

ИЗУЧЕНИЕ ЗАРАЖЕННОСТИ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ДЖУНГАРСКОГО АЛАТАУ ПАРАЗИТИЧЕСКИМ ГРИБОМ — ГИПОДЕРМЕЛЛОЙ БОРОЗДЧАТОЙ

Еременко Евгения Владимировна

*студент Жетысуского государственного университета им. И. Жансугурова,
Республика Казахстан, г. Талдыкорган*

Бахтаулова Алефтина Сембаевна

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент
Жетысуского государственного университета им. И. Жансугурова,
Республика Казахстан, г. Талдыкорган*

Актуальность исследования заключается в теоретической и практической неизученности особенностей жизнедеятельности гриба Гиподермеллы бороздчатой паразитирующего на лесах тьянь-шанской ели в горах Джунгарского Алатау. Данная работа впервые позволяет познакомиться с современным экологическим состоянием тьянь-шаньской ели в Жетысу.

Методы исследования

1. Анализ литературных источников.
2. Практические наблюдения за тьянь-шанской елью в полевых условиях.
3. Встречи, беседы с людьми, работающими в лесохозяйственных учреждениях.
4. Обработка материалов, полученных в ходе исследования.

Путешествуя по живописным местам Джунгарского Алатау, нельзя не восхититься красотой тьянь-шанской ели. Это стройное дерево с узкоцилиндрической или конусовидной кроной, образующее целые леса, с давних времен привлекало к себе человека. Тянь-Шанские леса являются одним из ценных природных богатств не только Алматинской области, но и всего Казахстана. Они представляют собой уникальный исходный ботанико-географический и селекционно-генетический материал.

Тянь-Шанская ель представляет собой декоративное и стройное дерево высотой до 40 метров. Образует чистые или смешанные (у нижней границы) леса в Джунгарском Алатау. Данная влаголюбивая порода встречается

на северо-западных склонах в виде мозаичных «парковых» насаждений на высоте от 1300 до 2000 м над уровнем моря.

Во внешнем строении можно отметить темно-серую кору и узко-пирамидальную крону. Повислые поля придают кроне своеобразную «плакучую» форму.

Красоту дерева дополняет острая, четырехгранная хвоя с продольными рядами белых точек (устьиц), светло- или сизовато-зеленая, прямая или серповидно изогнутая длиной до 4 см., располагающаяся на ветках спирально и живущая до 7—9 лет. Дерево однодомное, тычиночные цветки собраны в колоски, а пестичные — в повислые шишки. Молодые шишки обычно темно-фиолетовые, после созревания (на второй год после цветения) светло-коричневые, крупные (до 10 см длиной и 4 см шириной), цилиндрической формы. Цветет ель в мае, опыляется, как и другие хвойные, с помощью ветра. Семена мелкие и легкие, с закругленным односторонним крылом до 1.5 см длиной. Высыпаются из раскрывшихся шишек осенью и переносятся ветром. Некоторую часть семян смывают водные потоки, захватывают снежные лавины [6].

Однако в молодости (до 10—15 лет) дерево растет очень медленно, максимальная высота 108 см. давая очень густое ветвление. Уже в 23-летнем возрасте ель достигает высоты 4.2 м и диаметр ствола 5,5 см с годовым приростом в высоту до 40 см. Корневая система поверхностная, особенно на избыточно влажных почвах, считается ветровальной породой. Ель малотребовательна к богатству почв, хорошо выносит затенение, но возобновляется лучше на открытых пространствах (оползнях, оплывинах, речных террасах и вблизи дорог). Морозостойка, выдерживает континентальный климат [1].

Это красивое и долгоживущее (до 500—600 лет) дерево — истинное украшение горных ландшафтов Джунгарского Алатау.

В настоящее время леса тянь-шанской ели в Джунгарском Алатау находятся под угрозой гибели. Причиной тому стала деятельность

паразитического гриба — гиподермеллы бороздчатой (*Hypodermella sulcigena*). Он уничтожает молодые побеги, мешая тем самым дальнейшему росту, развитию и размножению растения. Это ведет к ускоренному старению дерева и, в конечном счете, к его гибели.

Для проведения эффективных мероприятий по изучению распространения вредителя были сформированы следующие задачи:

- анализ распространения паразитического гриба по лесам тьянь-шанской ели;
- изучение ареала данного вредителя по высотным поясам Джунгарского Алатау;
- установление фенологии гиподермеллы бороздчатой.

Исследования проводились в Коринском ущелье. В ходе туристских путешествий по горам Джунгарского Алатау среди свежей зелени были обнаружены ржавые пятна. Отдельные деревья стояли, будто опаленные огнем, с полуосыпавшейся хвоей. Образцы погибших веток были представлены работниками лесного хозяйства. Было отмечено, что ели поражены грибами из рода Гиподерма (*Hypodermella*). Данный порядок сумчатых грибов объединяет несколько сотен видов, большинство из которых развиваются на растительном опаде, на листьях древесных растений, кустарников [6].

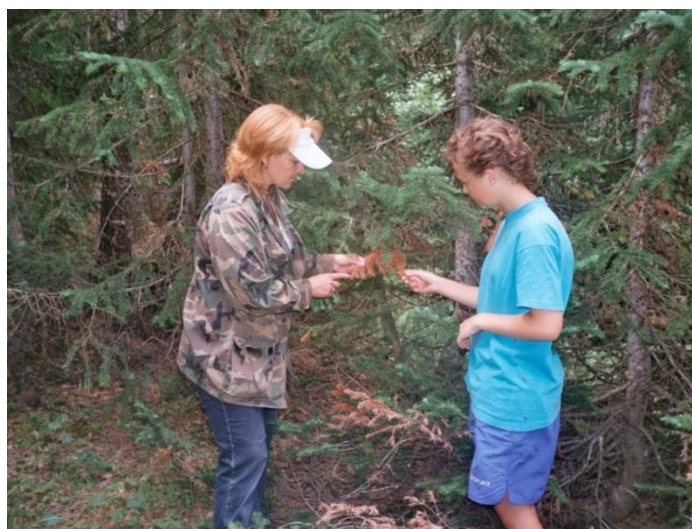


Фото 1. Изучение зараженности Тянь-Шанской ели паразитическим грибом Гиподермеллой бороздчатой (Коринское ущелье)

Это паразитический гриб, увидеть его невооруженным глазом невозможно, уничтожает целые популяции тьянь-шанской ели. На пораженной побуревшей хвое гриб образует мелкие (до 1 мм.) эллипсоидальные апотеции, раскрывающиеся широкой щелью и содержащие цилиндрические сумки с тонкими продолговатыми спорами, покрытыми студенистой оболочкой: они одноклеточные или с одной поперечной перегородкой.

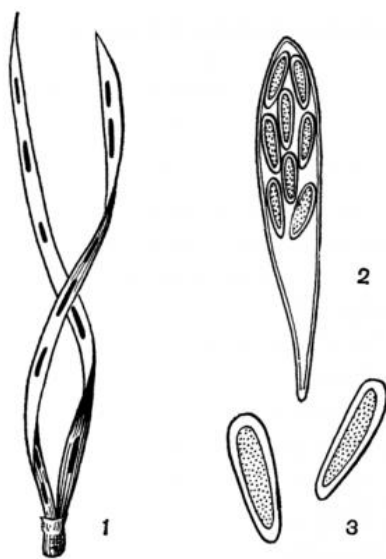


Рисунок 1. *Hypodermella sulcigena*
1 — хвоя ели с апотециями гриба; 2 — сумка; 3 — аскоспоры

Несколько позже на этой хвое возникают плодоношения возбудителя, которые созревают к весне будущего года. Пораженная хвоя долго не осыпается [4].

В литературе говорится, что в основном ели поражаются в 30-летнем возрасте, но в ходе наблюдений было установлено, что от этого гриба страдают как молодые деревья, так 40—50-летние деревья.

Характер поражения хвои ели весьма своеобразен: обычно желтеет верхняя половинка хвоинки или из двух хвоинок одна, вследствие чего крона пораженных деревьев приобретает своеобразный пестрый вид, так как зеленые хвоинки в ней перемежаются с пожелтевшими.



Фото 2. Пораженные участки ели (зеленые хвоинки перемежаются с пожелтевшими)

На пожелтевшей хвое в конце лета образуются апотеции гриба в виде нескольких удлиненных кожистых подушечек черного цвета, расположенных на нижней стороне хвои.

В ходе исследовательской работы по северо-западной части Джунгарского Алатау выбирались точки наблюдения, где подсчитывались пораженные и здоровые деревья.

В результате была выявлена частота встречаемости зараженных деревьев в зависимости от высоты и густоты леса.

Таблица 1.

**Частота встречаемости зараженных деревьев
в зависимости от высоты и густоты**

От 1300 м.	1400—1500 м.	1600—1700 м.	2000 м.
Практически нет		Редко встречается	Встречается часто

В результате чего можно сделать вывод, что пораженных деревьев на высоте от 1300 м над уровнем моря до 1500 метров практически нет, встречаются чаще от 1600 до 1700 метров, на высоте более 2000 метров зараженные ели встречаются наиболее часто. Проанализировав зависимость

распространения вредителя от густоты хвойного леса выявлено, что чем ближе расположены деревья друг к другу, тем частота зараженности чаще.

Таблица 2.

Влияние частоты встречаемости тьянь-шанской ели на распространение *Hypodermella sulcigena*

от 1300 м над уровнем моря	1400—1500 м над уровнем моря	1600—1700 м над уровнем моря	2000 м над уровнем моря
Встречаются достаточно редко	Деревья растут на расстоянии 8—10 м. друг от друга	Расстояние между деревьями 3—6 м.	Расположены очень близко друг к другу
Заболевание встречается крайне редко		Можно встретить, но не часто	Большое количество зараженных елей

Поясность в Тянь-Шане была впервые установлена знаменитыми путешественниками П.П. Семеновым, Н.А. Северцовым, А.Н. Красновым [5].

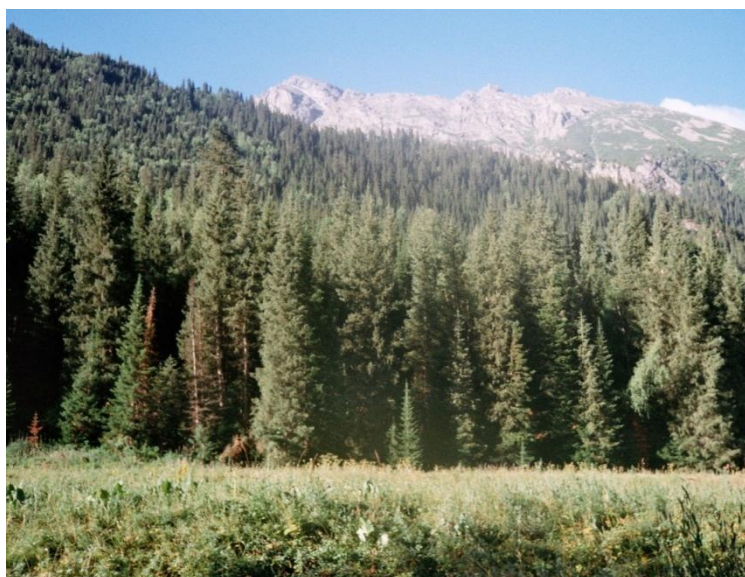


Фото 3. Большое количество пораженных елей (высота 2000 м)

За период исследований по территории северо-западной части Джунгарского Алатау в ущельях Кора были выявлены наибольшие очаги заражения — это высоты от 1800 до 2000 метров. Отмечено, что имеет место влияния распространения и от экспозиции склонов: на южном склоне реже, на северном чаще.

После изучения литературы, было установлено, что нитевидные споры грибов рода гиподермы заражают лес особенно интенсивно во время сильного ветра, так как в тканях растений понижается тургор, кроме того, в загущенных лесах идет заражение быстрее. Способствует быстрому заражению и такой фактор как влага, особенно частые дожди и сырость в хвойном лесу.

Было отмечено, что сначала кончики молодых побегов начинают краснеть, становятся ярко-оранжевыми, затем краснеет вся ветка, а далее и дерево. Болезнь ослабляет рост ели и чаще всего вызывает его гибель.

Еловые леса имеют большое значение — водоохранное, почвозащитное, санитарно-гигиеническое и эстетическое. Располагаясь преимущественно на крутых склонах и по долинам, они замедляют быстрый сток атмосферных осадков, способствуют более равномерному их расходованию и предотвращают возникновение разрушительных селевых потоков [1; 2; 3].

В результате гибели деревьев меняется целостность данного природного комплекса, это отражается не только на флоре, но и на фауне местности. Единственными в настоящее время методами борьбы с данным паразитом являются — опрыскивание фунгицидами и физический метод (сжигание пораженных веток), но он малоэффективен.

Список литературы:

1. Байтенов М.С. В мире редких растений. — Алматы: Кайнар, 1985.
2. Горленко М. В. Грибы. — М.: Просвещение, 1991 — с. 175—179.
3. Губанов Б.А. В краю семи рек: Фотоальбом. — Алма-Ата: Кайнар, 1989. — 208 с.
4. Мариковский Г.И. В горах Тянь-Шаня. — Алма-Ата: Казахстан, 1981. — 128 с.
5. Ролдугин И.И. Антропогенная и восстановительная динамика еловых лесов Северного Тянь-Шаня. — Алма-Ата: Наука 1983. — 205 с.
6. Федоров А.А. Жизнь растений. Т. 2. Грибы. /Под ред. М.В. Горленко. — М.: Просвещение, 1976. — с. 115, 188—189.

РОЛЬ РЫБЦА В ИХТИОЦЕНОЗЕ РЕК НЕМАН И ШЕШУПЕ

Юнда Дарья Юрьевна

*студент Калининградского государственного технического университета,
РФ, г. Калининград*

Новожилов Олег Анатольевич

*научный руководитель, доцент, канд. биол. наук,
Калининградского государственного технического университета,
РФ, г. Калининград*

Рыбец, или сырть (*Vimba vimba* L., 1758) является наиболее многочисленным видом рода *Vimba*, обитающем в бассейнах Балтийского, Черного, Азовского и Каспийского морей. Это полупроходная рыба, отличающаяся очень высокими пищевыми качествами. В период максимальных уловов, с 1950 по 1966 гг, вылов в бассейне р. Неман составлял до 20 % улова рыба в ареале, а стоимость этой ценной рыбы в то время достигала 25 % рыбной продукции в Куршском заливе и р. Неман [1].

С 70-х годов XX века практически повсеместно отмечается значительное снижение уловов рыба. Почти во всех водоемах это обусловлено следующими причинами:

- с зарегулированием рек и потерей значительной части нерестилищ,
- с загрязнением речной воды бытовыми и промышленными сточными водами,
- с обмелением рек и сокращением, в связи с этим выростных площадей, пригодных для нагула молоди.

Основная часть нерестилищ рыба, находившаяся в р. Неман выше г. Каунас, оказалась в зоне затопления водохранилища после сооружения в 1960 г. плотины Каунасской ГЭС. Снижение уловов пришлось на 1967—68 гг. что как раз соответствует периоду прихода на нерест производителей скатившихся в море еще до возведения плотины [4].

В настоящее время запас рыба в бассейне Куршского залива находится в критическом состоянии, в уловах этот вид отмечается эпизодически. При строительстве и эксплуатации Балтийской АЭС популяция рыба будет

находиться под дополнительным-воздействием. В связи с этим перед нами была поставлена задача оценить видовую структуру и проанализировать динамику изменения численности по орудиям лова и по сезонам.

1. Материал и методика

Сбор материала осуществлялся в период с мая по сентябрь 2012 г. Всего было выполнено 244 облова (таблица 1), в 48 из которых обнаружен рыбец.

Таблица 1.

Количество обловов

Водоем	Орудие лова				Общий итог
	Волокуша мальковая	Сеть Мотода 3D	Сеть плавная	Трал разноглубинный	
река Неман	75	13	143	8	239
река Шешупе	2	2	1	-	5
Итого	77	15	144	8	244

Молодь отлавливалась мальковой волокушей, длиной 8 м, высотой 1,0 м, с размером ячеи 5 мм. Площадь облова составляла 20—60 м². Глубина в местах облова не превышала 1,0 м [3].

Для лова личинок, скатывающихся по течению, использовалась сеть Мотода со сторонами устья 0,68 м (S_y — площадь устья сети = 0,2 м², l_s — длина сетки 159 см, d_s — диаметр стаканчика — 10 см). Лов производился путем выставления сети Мотода в русло реки, параллельно фиксировалась скорость течения и время экспозиции, что позволило нам определить объем отфильтрованной воды [3].

Лов производителей осуществлялся при помощи ставных и плавных сетей.

Всего было поймано 18449 экземпляров 29 видов рыб (таблица 2).

Таблица 2.

Объем собранного и обработанного материала

Водоем	Орудие лова			Общий итог
	Волокуша мальковая	Сеть Мотода 3D	Сеть плавная	
река Неман	16651	579	948	18178
река Шешупе	246	22	3	271
Итого	16897	601	951	18449

Рыбца было поймано 223 экз. (таблица 3).

Таблица 3.

Объем собранного и проанализированного рыба

Водоем	Орудие лова			
	Волокуша мальковая	Сеть Мотода 3D	Сеть плавная	Общий итог
река Неман	120	11	60	191
река Шешупе	24	-	8	32
Итого	144	11	68	223

Определение молодежи рыб осуществлялось по Коблицкой А.Ф. (приложение) [2].

В видовой структуре уловов рек Неман и Шешупе отмечено 26 видов. Условно можно выделить три группы: доминирующие — укля, составляющая до 28 % улова, массовые — плотва, пескарь, ерш (доля которых от 11 % до 17 %), редкие — колюшка трехиглая, щиповка, рыбец, густера, елец, окунь речной и др. (доля которых не превышает четырех процентов).

Доля рыба в уловах относительно невелика и за год составила 3,94 % (рисунок 1).

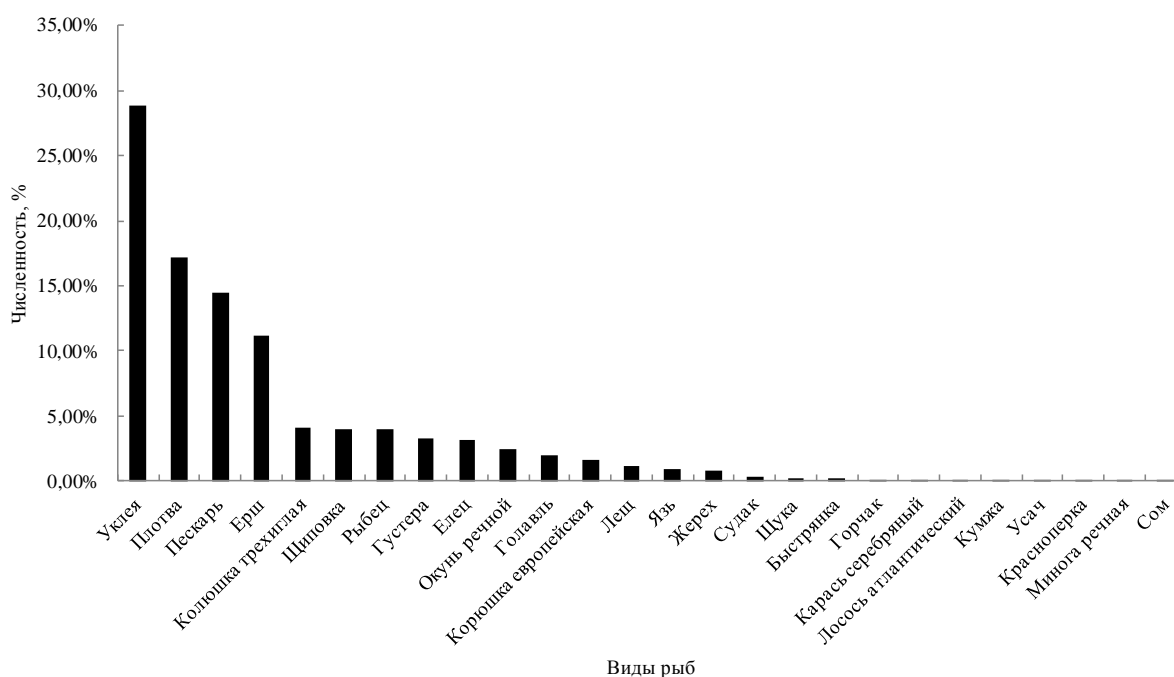


Рисунок 1. Видовая структура уловов р. Неман и р. Шешупе

В уловах плавных сетей рыбец составлял значительную долю в уловах (до 14 %) во время нерестового хода (рисунок 2).

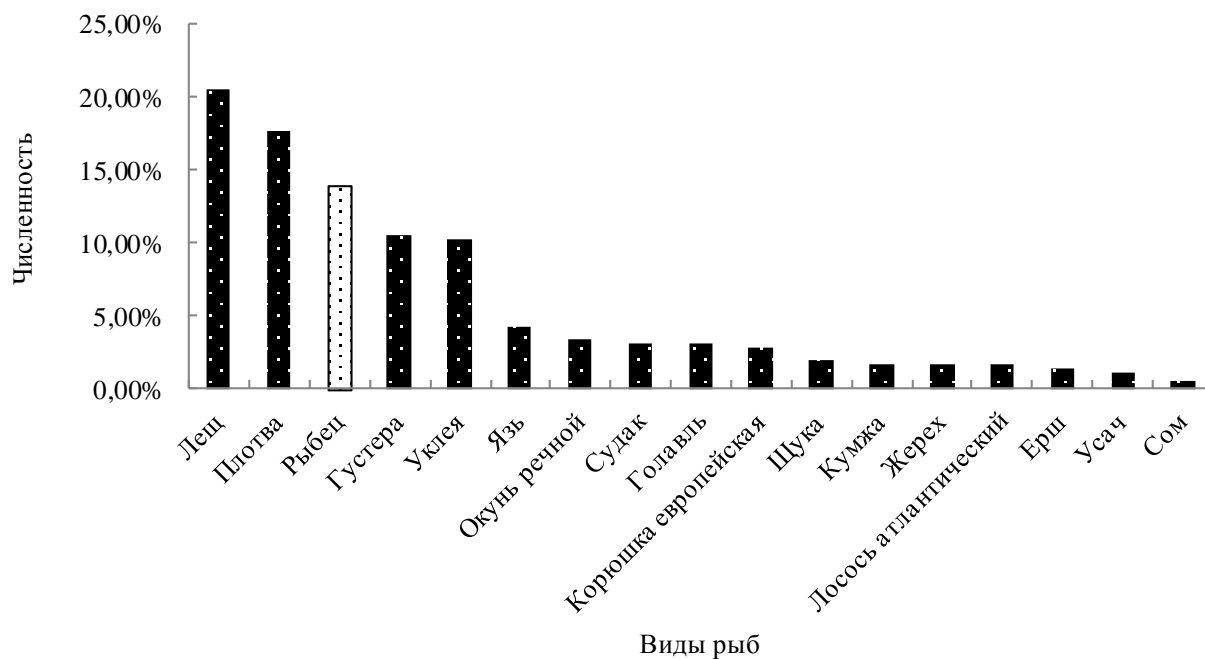


Рисунок 2. Видовая структура рыба в уловах плавными сетями

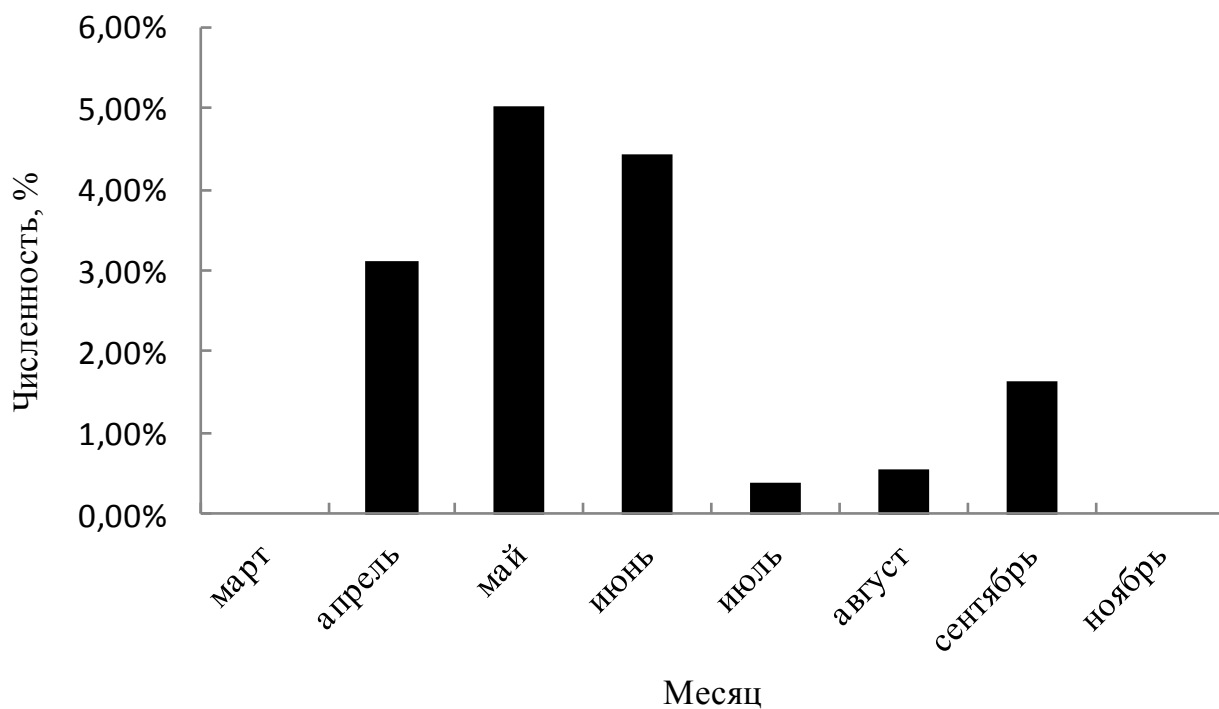


Рисунок 31. Сезонная динамика встречаемости рыба в уловах

Уловы рыба в течение года претерпевают определенные изменения, обусловленные наличием озимой и яровой рас. Рыбец встречался в уловах с апреля по сентябрь. Доля в уловах менялась от 0 до 5 %. Максимальная численность отмечена в конце весны — начале лета, с августа наблюдался второй заход производителей на нерест (рисунок 3).

В сети Мотода скатывающаяся личинка попадает с мая по июнь. Максимальная концентрация соответствует маю, также в мае происходит изменение экологии личинок и они концентрируются в прибрежных биотопах, не скатываясь пассивно по течению (рисунок 4).

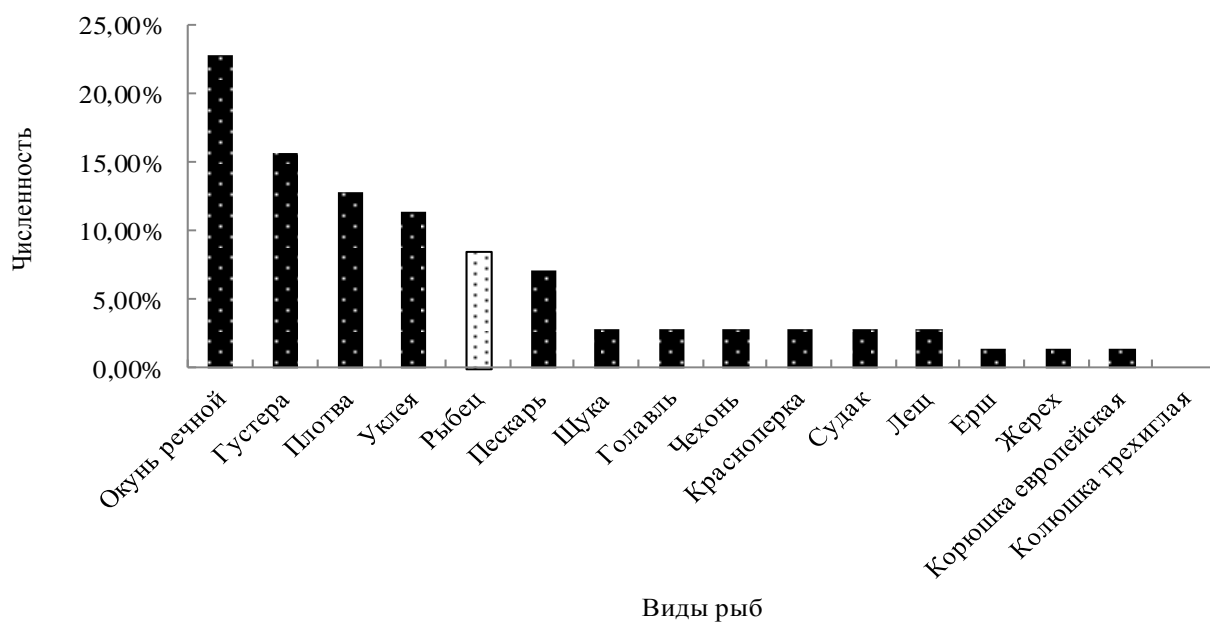


Рисунок 4. Видовая структура уловов сетью Мотода

В уловах сети Мотода рыбец достигает 8 % от улова.

В уловах волокуши молодь появляется в мае. После окончательного изменения экологии личинок, в июне, отмечаются максимальные уловы волокушей (рисунок 5).

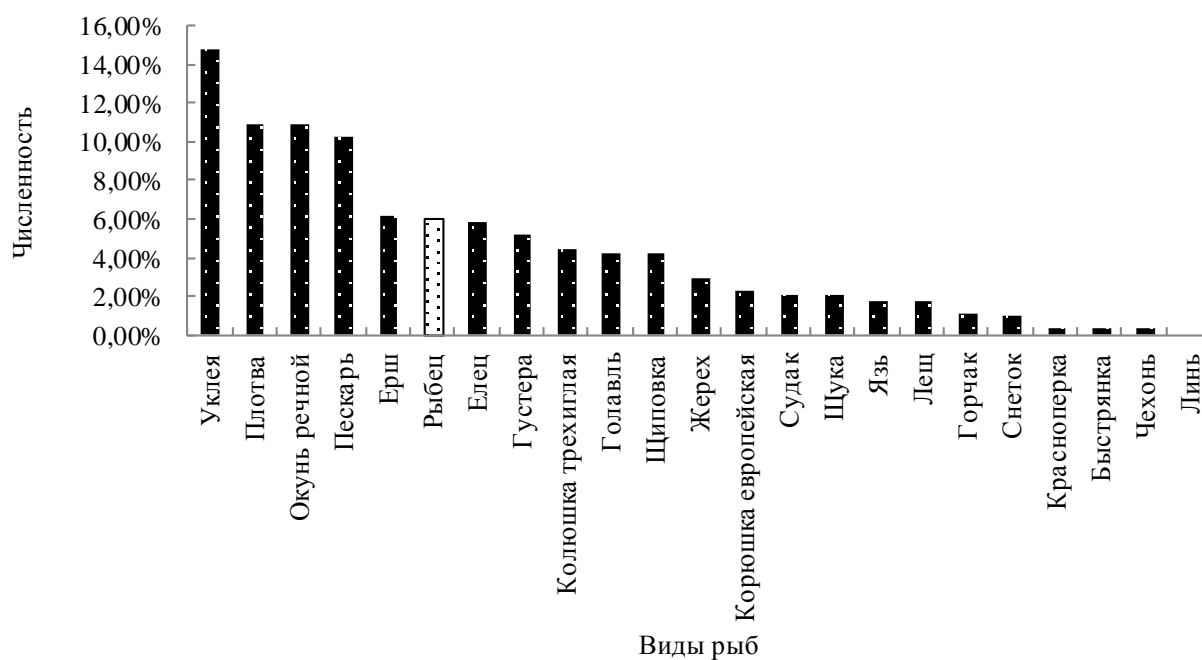


Рисунок 5. Видовая структура уловов Мальковой волокушей

Доля мальков рыба в ихтиоценозе не превышает 6 %.

Таким образом в период нерестового хода рыбец играет значительную роль в ихтиоценозе. Доля личинки и молоди в уловах гораздо меньше, чем производителей, что вероятно связано с тем, что большая часть личинки выносятся течением в предустьевые участки залива.

Список литературы:

1. Вольскис Р.С. Экология размножения сырты в бассейне р. Нямунас // Биологические основы рыбного хозяйства на внутренних водоемах Прибалтики. — Минск, 1964. — С. 78—81.
2. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди рыб дельты Волги. — М.: Лёгкая и пищевая пром-сть, 1981. — 208 с.
3. Петлина А.П., Романов В.И. Изучение молоди пресноводных рыб Сибири: Учеб. пособие. — Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2004. — 203 с.
4. Разработка биологического обоснования по искусственному воспроизводству рыба Куршского залива: Отчет по НИР/ Калининградский государственный технический университет. — Калининград, 1997. — 83 с.

СЕКЦИЯ 2. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

ГЕОПОРТАЛ «KAZIMAGE» — ОСНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Сагымбаев Еркебулан Нуртуганович

*студент Восточно-Казахстанского
Государственного Технического Университета имени Даулета Серикбаева,
Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

Гусаренко Юлия Дмитриевна

*научный руководитель, старший преподаватель кафедры «Геодезия,
землеустройство и кадастр» Восточно-Казахстанского
Государственного технического университета имени Даулета Серикбаева,
Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск*

Во все времена истории человечества задача по определению фигуры Земли являлась сложной научно-технической проблемой, привлекала передовые умы человечества и ее решение требовало применения самых передовых технологий. «Начало современного этапа развития геодезии совпадает с запуском первых искусственных спутников Земли (ИСЗ). Создание ИСЗ дало новые уникальные возможности для решения научных и практических задач геодезии. Ярким примером тому служит создание систем глобального позиционирования (GPS). Быстрые темпы развития техники дали толчок и основу для создания интересного научного направления, под названием космическая геодезия» [2]. Съёмка Земли из космоса обладает неоспоримыми преимуществами перед альтернативными способами получения геопространственной информации. Технологии спутниковой съёмки обеспечивают получение в сжатые сроки объективной информации о масштабах и последствиях чрезвычайных ситуаций (ЧС), необходимой для дальнейшего планирования спасательных и гуманитарных операций. В космической

геоинформатике возникли новые сервисы и продукты, связанные с оперативным картированием обстановки после ЧС.

Национальное космическое агентство Республики Казахстан — орган исполнительной власти Республики Казахстан, входящий в состав правительства Республики Казахстан и выполняющий функции по предоставлению государственных услуг по управлению и мониторингу государственного имущества и правоприменительные функции в области исследований, использования космического пространства в исключительно мирных целях, международного сотрудничества в реализации общих проектов и программ в сфере космической деятельности. «27 марта 2007 г. президент Казахстана Нурсултан Назарбаев подписал Указ № 502 «Об образовании Национального космического агентства Республики Казахстан» [3].

В настоящее время в мире функционируют около 30 космодромов. Среди них по количеству общих и коммерческих пусков лидирует космодром Байконур. Крупнейший в мире, космодром «Байконур» является уникальным конкурентным преимуществом Республики Казахстан. С 1991 года на территории Республики Казахстан начали развиваться космические исследования, связанные с пилотируемыми полётами. Организован Институт космических исследований, функциями которого являются проведение фундаментальных и прикладных исследований в области дистанционного зондирования Земли, космического материаловедения. Институт стал управляющей организацией по разработке и реализации программ научных исследований и экспериментов Республики Казахстан.

Национальная система мониторинга околоземного космического пространства является составной частью международной сети (Россия, Германия, Италия, Франция, Греция и др.). Также эта система способствует прогнозу «космической погоды» для информирования населения о неблагоприятных геофизических факторах, влияющих на здоровье человека.

В Казахстане создана и развивается Национальная система космического мониторинга Республики Казахстан (НСКМ РК). Так с 1996 года ведётся приём

и обработка космических изображений территории государства со спутника IRS/P6 (Индия) и RADARSAT (Канада) на основе лицензионных соглашений; Terra/MODIS и NOAA (США) в центрах приёма космической информации, расположенных в городах Атырау, Алматы и Астана (рисунок 1). НСКМ РК функционирует в сфере мониторинга пожаров и наводнений, сельскохозяйственных угодий для оценки состояния посевов и прогноза урожайности в основных зерносеющих регионах, экологически-кризисных регионов, инфраструктур нефтегазового сектора и урбанизированных территорий, водных, снежных и лесных ресурсов, наводнений и подтоплений, мониторинга сейсмоопасных регионов. «Создана наземная инфраструктура, обеспечивающая регулярное покрытие всей территории Казахстана космическими снимками с разрешающей способностью до 5 м для контроля сельскохозяйственных угодий, распознавания пожаров и паводков, локализации очагов опустынивания» [4].



Рисунок 1. Структура сети станции приёма данных

Для прогноза урожайности проводится сбор наземных данных на подспутниковых полигонах. Разработана методика оценки достоверности и точности результатов тематического дешифрирования космических снимков для оценки состояния водных ресурсов и зернового производства.

Чтобы информация космического мониторинга территории была общедоступной, актуальным в современное время является создание геопорталов — электронных географических ресурсов, размещённых в локальной сети или сети Интернет. Пространственный анализ с использованием ГИС-технологий и технологий дистанционного зондирования Земли — одна из немногих высокотехнологичных отраслей, где ДТОО «Институт космических исследований имени академика У.М. Султангазина» работает на самом современном уровне.

Геопортал космического мониторинга территории Республики Казахстан «KazImage» (рисунок 2) создан и развивается усилиями высококвалифицированных специалистов Института космических исследований имени академика У.М. Султангазина.

На геопортале «KazImage» данного института ведётся:

- обзорный космический мониторинг;
- мониторинг ЧС;
- мониторинг ведения сельского хозяйства.

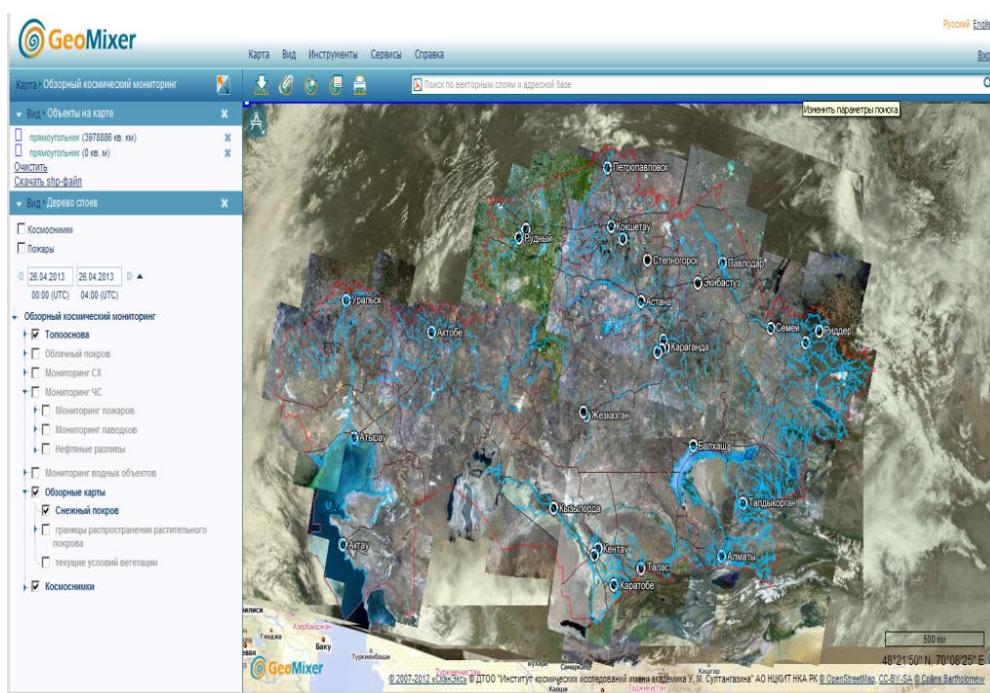


Рисунок 2. Геопортал космического мониторинга территории Республики Казахстан «KazImage»

«Все данные геопортала доступны для свободного просмотра. Авторизованные пользователи также могут скачивать растровые и векторные слои. Отдельный доступ к геопорталу обеспечен абонентам Единой Транспортной Среды Республики Казахстан (Intranet — сеть государственных органов Казахстана), включая Администрацию Президента Республики Казахстан, сотрудников Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан и Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» [1].

Данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) поступают из двух источников — собственная станция приёма «УниСкан» и Интернет. Геопортал работает на платформе Scanex GeoMixer и, используя интернет-соединение, обращается к базовым автоматизированным сервисам, предоставляемым ИТЦ «СКАНЭКС»: ежедневные «мозаики MODIS», являющиеся продуктом RGB-синтеза снимков со спутника Terra, данные о пожарах на основе продуктов MOD14, прогноз погоды по данным ГИСМетео.

Обновление обзорных спутниковых мозаик территории Казахстана на портале осуществляется с периодичностью 2 раза в неделю. Покрытия аграрных областей Казахстана на основе данных Landsat и Resourcesat, а также высокодетальные спутниковые мозаики крупных городов и промышленных центров обновляются с периодичностью один раз в полгода. Периодичность обновления тематических карт зависит от задачи. Например, карты очагов пожаров обновляются несколько раз в сутки.

На геопортале осуществляется сбор спутниковой информации и распространение продуктов на основе спутниковой съёмки. Такой подход обеспечивает доступ всех спасателей и участников гуманитарных миссий к быстро формируемой базе геопространственных данных и продуктов, что в конечном итоге приводит к повышению результативности действий и спасению человеческих жизней.

Развитие Национальной системы космического мониторинга Республики Казахстан происходит быстрыми темпами. Внедряются новые эффективные

технологии радиометрической коррекции и высокоточной географической привязки данных дистанционного зондирования Земли, структурного анализа космических изображений, формирования крупномасштабных цифровых моделей рельефа, в том числе для целей аэронавигации. В перспективе будут созданы сети ведомственных и территориальных ситуационных центров космического мониторинга для оперативного информирования исполнительных органов различного уровня и принятия управленческих решений. В настоящее время разрабатывается система спутникового инженерно-геологического мониторинга территорий с интенсивной добычей углеводородного сырья и минеральных ресурсов, крупных водохранилищ и гидротехнических сооружений. Проводится комплексный анализ напряженного состояния участков земной коры заданных регионов, основанный на данных спутниковой геодезии и дистанционного зондирования Земли. Доступная информация каждому заинтересованному лицу, точность и достоверность предоставляемых данных, — все это результат непрерывной работы сложной системы. «Сегодня уже всем очевидно, что эффективное освоение космоса требует опережающего развития фундаментальных и прикладных исследований в таких областях как физика ближнего и дальнего космоса, радиоэлектроника и связь, материаловедение, космическое приборостроение, дистанционное зондирование Земли. Исходя из изложенного, в нынешних условиях, когда космическая деятельность в республике находится на своей ранней стадии развития, жизненно необходимо обеспечить мощное научное сопровождение всех проектов по созданию космической техники и технологий» [5].

Список литературы:

1. Геопортал Республики Казахстан: результаты космического мониторинга доступны каждому — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.scanex.ru/ru/news/News_Preview.asp?id=n254451 (дата обращения 10.11.2013).

2. История развития геодезии — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://stroika-smi.ru/novosti/istoriya-razvitiya-geodezii.html> (дата обращения 16.12.2013).
3. Национальное космическое агентство Республики Казахстан — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Национальное_космическое_агентство_Республики_и_Казахстан (дата обращения 15.12.2013).
4. Становление и развитие Казахстанской космической науки — [Электронный ресурс] — Режим доступа. URL: http://www.scientificfund.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=35:2010-09-14-17-06-18&catid=5:2&Itemid=27 (дата обращения 16.12.2013).
5. Стратегический план Национального Космического агенства Республики Казахстан на 2011—2015 годы — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://minplan.gov.kz/economyabout/433/4435/> (дата обращения 18.12.2013).

ТЕХНОГЕНЕЗ ЛАНДШАФТОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. КАРАГАНДЫ)

Шадский Евгений Евгеньевич
студент КарГУ им. Е.А. Букетова,
Республика Казахстан, г. Караганда

Акмамбетова Камшат Макпалбаевна
научный руководитель, доцент КарГУ им. Е.А. Букетова,
Республика Казахстан, г. Караганда

Введение. С самого начала существования степного города Караганды — шахтёрской столицы Казахстана, его история была связана с формированием техногенных форм рельефа и развитием техногенеза. В 1857 году на территории нынешней Караганды возник Ивановский разрез — крупная горная выработка по добыче коксующегося каменного угля. Через 70 лет, в 1931 году шахтёрское поселение было преобразовано в рабочий поселок, который в 1934 году приобрёл статус города. Дальнейшее развитие населённого пункта связано с добычей угля и с сопутствующим ей распространением характерных форм рельефа.

До середины XX века терриконы дымились по всем окрестностям Караганды, с появлением шахт началась просадка грунта, образование воронок и провалов, из-за выноса на поверхность глубинных пород начал нарушаться химический оборот веществ и естественный вид природных ландшафтов. Благодаря работе ученых и инженеров, с середины XX века многие негативные явления, связанные с техногенезом, были устранены. Однако проблемы различного характера есть сейчас и требуют решения.

Караганда является крупным городом с полумиллионным населением, где добыча каменного угля остается одной из сфер занятости населения. В то же время, город становится крупным культурным, образовательным центром с развитой социальной инфраструктурой и требует изменения своего облика.

Материалы и методы исследования. За время исследования был синтезирован, проанализирован и описан материал о техногенных формах рельефа, техногенных рельефообразующих процессах, способах устранения и предотвращения его негативных последствий на территории Караганды. Наглядный материал получен экспедиционным методом, много полезной информации было почерпнуто на территории объекта исследования, благодаря наблюдению и описательному методу. Многие способы устранения и предотвращения экологических проблем, связанных с техногенезом, применимы к большинству объектов (например, способы рекультивации карьеров и терриконов, складирование пустых вскрышных пород, очистка воздуха и воды на шахтных предприятиях), поэтому были применены традиционные общенаучные методы дедукции и индукции, метод аналогий. Благодаря геоинформационному методу, получены космические снимки техногенных форм рельефа. До 2015 года с помощью картографического метода будут созданы крупномасштабные карты техногенного рельефа и техногенного влияния на окружающую среду города Караганды [13].

Постановка проблемы. Город Караганда расположен в средней части Центрального Казахстана. Данная территория сложена каледонскими и герцинскими структурами, имеющими возраст старше 400 млн. лет. Породы смяты в складки, нарушены разломами и трещинами различного направления, прорваны интрузиями. Геологический фундамент территории сформировался до каменноугольного периода палеозоя и были созданы предпосылки для формирования крупных месторождений угля [7; 5]. Месторождения полезных ископаемых, особенно каменного угля, ставят Карагандинский район в ряд наиболее богатых и развитых в промышленном отношении горнорудных регионов. Таким образом, освоение месторождений полезных ископаемых определило формирование своеобразного рельефа, относящегося к горнопромышленному типу.

Рельеф Караганды представляет собой слабоволнистую наклонную равнину. Северную промышленную зону города разделяет долина реки

Большая Букпа, к которой подходят с запада два увала — Караганда-Саранский и Караганда-Михайловский с отметками 560 и 570 метров. Район Старого города представляет собой равнину с небольшими холмами, разделенными широкими плоскодонными лощинами и рытвинами. На востоке находится равнина Майкудук с небольшими возвышенностями Уштобе и Кособа. На высоких сглаженных увалах, имеющих наклон к реке, разместился Новый город. Юго-Восточная часть города располагается на плоской равнине, которая лучше всего подходит для строительства и расширения города [2].

Техногенный рельеф сильно отличается от природного тем, что он создан за очень короткий временной срок прямым и косвенным воздействием человека на земную поверхность из пород, характерных для больших глубин [12]. По существу все строения и сооружения, созданные человеком, можно рассматривать как техногенный рельеф. К рельефу и процессам, обусловленным косвенной деятельностью человека, относятся: эрозия почв на преобразуемых территориях — ветровая и водяная, изменение береговых процессов в связи с береговыми сооружениями, провалы над штольнями (мульды оседания), образование оврагов и вымоин вдоль дорог, активизация склоновых процессов. В большинстве случаев вызванные человеком процессы являются неблагоприятными для него, но иногда их специально вызывают, используя в нужном направлении естественный процесс [3].

Город Караганда представляет особый интерес для изучения техногенного рельефа в связи с тем, что здесь встречаются все его типы и формы [наиболее полная классификация антропогенного рельефа представлена в труде Акпамбетовой К.М. «Геоморфология аридных территорий Казахстана» [1] (Таблица 1)]. Основными типами техногенного рельефа Караганды являются: строительный, горно-промышленный и подземный. Строительный рельеф распространен во всех городах. Мы остановимся подробнее на втором и третьем типах, так как с ними связаны основные экологические проблемы.

В промышленной зоне города повсеместно можно увидеть множество отвалов, терриконов и карьеров. Наиболее распространён отвал конической

формы — террикон. Конические формы наиболее часто создаются при отсыпании породы опрокидывающимися вагонетками или скипами. Такой способ применялся в Караганде повсеместно до середины XX века. При открытых горных работах в зависимости от места расположения, отвалы разделяют на внутренние (создаваемые в отработанном пространстве карьера), внешние (расположенные за границами карьера) и комбинированные [9]. В промышленной зоне Караганды часто встречаются частично разобранные внешние отвалы конической формы. Их можно увидеть между двумя районами Караганды — Пришахтинском и Новым городом (Рис. 1).

В Караганде ведётся как шахтная, так и открытая добыча угля, поэтому здесь можно увидеть карьеры (угольные разрезы). Принцип открытой разработки заключается в том, что слои пород разделяются на горизонтальные слои — уступы, которые вынимают последовательно в направлении сверху вниз с опережением нижних слоев верхними. Так формируется характерный ступенчатый рельеф.

Таблица 1.

Классификация антропогенного рельефа Карагандинского угольного бассейна

№	Тип рельефа	Форма рельефа
1.	Горнопромышленный	Отвалы, насыпи, терриконы, ямы, карьеры, выемки, просадочные котловины, возникшие при эксплуатации месторождения.
2.	Подземный	Шахты, штольни, шурфы.
3.	Линейно-дорожный	Шоссейные, автомобильные дороги, грунтовые дороги по дамбам, железные дороги, трамвайные линии, ограждения вдоль железнодорожного полотна.
4.	Водохозяйственный	Котловины водохранилищ, отстойники, русловые дамбы, прирусловые насыпи, каналы, канавы с дамбами, пруды.
5.	Гидротехнический	Мосты, плотины.
6.	Археологический	Курганы, могильники, кладбища, культурные слои.
7.	Сельскохозяйственный	Пашни, дачи, огороды.
8.	Защитно-оборонительный	Дамбы, плотины, развалины, окопы, брустверы.
9.	Строительный	Рельеф городской, рельеф населенных пунктов районного значения.

В промышленной зоне Караганды развивается открытая добыча угля в нескольких карьерах. Один из них — карьер «Эколог» (Рис. 2). Подземный тип техногенного рельефа представлен в Караганде угольными шахтами. Самая большая шахта по объемам добычи угля, расположена в черте города, — шахта имени И.А. Костенко.



а

б

Рисунок 1. Фотография (а) и снимок со спутника (б) терриконов Пришахтинска [14, 15]



а

б

Рисунок 2. Фотография (а) и снимок со спутника (б) карьера «Эколог»

Размеры шахтного поля по простиранию составляют 5400/9500 метров, по падению — 1550—4750 метров. Горные работы ведутся на глубине более

840 м на 5-ти рабочих горизонтах, вскрытых 8-мью вертикальными стволами. Протяженность горных выработок составляет более 100 км. Шахта разрабатывает 8 угольных пластов большой мощности [16].

В черте города также имеются различные мезоформы аккумулятивного и денудационного техногенного рельефа в виде ям, выемок, насыпей, траншей и т. д. Техногенный рельеф Караганды характеризуется разнообразием и большим количеством форм, территория в черте города представлена ландшафтами, в которых техногенное влияние на окружающую среду достигло больших масштабов. До середины XX века в Караганде было около сотни терриконов, которые непрерывно горели. Воздух постоянно загрязнялся продуктами горения и угольной пылью [10]. С того времени многое изменилось, благодаря деятельности ученых и инженеров, которые работали в Караганде. Но это не значит, что работа на этом заканчивается. Молодые специалисты XXI века могут изменить облик и экологию города в лучшую сторону, сделать его чище и благовиднее. Это касается и рельефа Караганды.

Изменения рельефа города происходят в процессе вскрышных работ и добычи полезных ископаемых. При этом возникают карьеры, рудники, шахты, провальные воронки и терриконы. В соответствии с технологией разработок в карьерах создаются уступы и террасы. Кроме скульптурных форм рельефа развиваются аккумулятивные образования, которые сложены осыпавшимися породами и грунтом, распространены на террасах нижних уровней карьеров или у подножий терриконов. Такие формы рельефа обычно сложены из пустых пород. На площадках уступов можно видеть аккумулятивные формы рельефа — конусы выноса, накопившиеся за счет осыпания, обваливания и оползания. Возникшие в результате разработки карьеров техногенные формы и микроформы рельефа начинают подвергаться влиянию склоновых экзогенных процессов. В результате эти процессы могут привести к деградации почв и полному исчезновению растительности. Постоянная работа склоновых процессов постепенно приводит к сглаживанию и уничтожению неровностей рельефа [2]. Активизируются процессы линейной

эрозии, дефляции, суффозии, образования оврагов и вымоин. Эти изменения рельефа создают нетипичные для региона почвообразующие процессы и микроклимат. Химические и физические характеристики новых грунтов находятся в зависимости от состава пород, вовлеченных в техногенез. Создание карьера на определенной территории приводит к тому, что у обширного района появляется новый базис эрозии, активизируются склоновые процессы. Пример этого можно увидеть на Федоровском угольном разрезе, который превратили в водохранилище. На его берегах можно наблюдать вымоины, образовавшиеся в результате водной эрозии (Рис. 3). Как видно из рисунка, из-за вымывания почва лишается гумуса, засаливается, остается без растительности. При дальнейшем развитии процессов может продолжиться деградация почв местности, будут образовываться овраги.



Рисунок 3. Вымоины на берегу Федоровского водохранилища

Другие экологические проблемы исследуемой территории связаны с отвалами пустых и некондиционных пород. Благо то, что все терриконы были потушены до 80 гг. XX века. Дело в том, что из-за низкой технологичности процесса добычи в начале прошлого века большое количество угля попадало в отвал, где под действием солнца высокого давления и доступа кислорода он загорался. Отвалы изначально являются вредными для экологии. В частности, если на поверхность поднята порода с кислой реакцией, то такие отвалы очень долго не покрываются растительностью и становятся

источниками запыления [1]. На территории Караганды и всего угольного бассейна имеются шахты, которые уже закрыты. Во многих из них не была проведена надлежащая рекультивация и сейчас на их месте возникают провалы — мульды оседания. В результате образования таких провалов активизируются негативные процессы, описанные выше. Особенно эти проблемы проявились на территории Старого города, располагающийся на обширной территории между двумя районами Караганды — Пришахтинском и Майкудуком. Здесь жилые постройки находились в непосредственной близости от шахт и карьеров. Из-за оседания грунта строения начали разрушаться и проседать, население пришлось переселить в другие районы. Надо отметить, что на территории исследования наблюдается также загрязнение воздуха пылью и газами. Выбросы метана, сброс в реки, озера и водохранилища грязных шахтных вод и т. д. — все это всегда сопутствует добыче полезных ископаемых и образованию техногенных форм рельефа.

Обсуждение результатов. С целью восстановления нарушенных, подработанных земель, ликвидации техногенных зон, формирования культурного ландшафта в 1978 году на территории исследования было создано Управление по профилактике, тушению породных отвалов и рекультивации земель (УПТР). Все горевшие терриконики были потушены, отработанная порода использовалась для засыпки провалов, строительства дорог, дамб, выравнивания местности (Рис. 4). Ежегодно в результате деятельности шахт, разрезов и обогатительных фабрик накапливались миллионы тонн породы и нарушались до 150—200 га земли. Была разработана технология технической рекультивации земли, которая включала в себя выравнивание поверхности и завершалась посевом многолетних трав и посадкой древесных культур. Подбором видов растительности, пригодных для таких целей, занимались научные сотрудники Карагандинского ботанического сада и Целиноградского сельскохозяйственного института. Успешно прошли испытания берёза бородавчатая, боярышник алтайский, вяз пушистоветвистый, шиповник

Беггера. Начиная с 70-х гг., благодаря разработанным технологиям, были рекультивированы тысячи гектаров нарушенных земель [10].



Рисунок 4. Один из разобранных терриконов Пришахтинска

По мнению ученых, лучшим способом рекультивации техногенных новообразований является создание биологической «пленки» на их поверхности. Горные породы вскрыши Караганды не являются токсичными, поэтому с течением времени могут быть вовлечены в биологические программы. Сразу после отсыпки они имеют повышенные кислотно-щелочные показатели, но после длительного воздействия внешних факторов эти характеристики усредняются. Следовательно, отвалы можно разравнивать и создавать на их месте зелёные насаждения.

Для создания зоны отдыха на месте бывшего Фёдоровского угольного разреза было сооружено водохранилище с площадью зеркала около 5 км² и объёмом 83 млн. м³ [11]. Предварительно берега были выположены, засыпаны песком, посажены деревья. Создание водохранилища в тот период являлось оптимальным решением проблемы. Но сегодня становится понятно, что у этого решения были и минусы. Дело в том, что водохранилище заполнялось водами реки Сокур в течение нескольких лет. В результате пострадали фауна и флора реки ниже по течению, был нарушен ее режим.

Кроме того, воды водохранилища загрязнялись, вступая в контакт со вскрышными породами и угольной пылью. Если бы проблема рассматривалась с позиции существования выработанного карьера, то идеальным ее решением было бы следующее. Необходимо было засыпать карьер выработанными породами, сравнять с окружающим рельефом местности и создать зеленые насаждения на его территории, предотвратив, таким образом, развитие процессов эрозии и деградации. Таким образом можно было создать ландшафт, близкий к природному, и не нарушающий процессы, протекающие в экосистеме.

Вода всегда была ценным ресурсом для Караганды. Но минерализованные шахтные воды — это тоже источник загрязнения окружающей среды. Начиная с 70-х гг. на шахтах и карьерах Караганды начали строить водоочистные комплексы, вода которых может повторно использоваться для технического водоснабжения. До 1980 года на шахтах было построено 18 очистных сооружений, которые очищали до 76 тыс. м³ воды в сутки. Использование очищенных шахтных вод на технические нужды позволило снизить расход питьевой воды и сброс, загрязняющий реки, водоёмы и грунтовые воды. На шахтах существуют водосборники объемом от 1 до нескольких тысяч кубических метров. Они сооружаются с целью сокращения количества взвешенных частиц в воде. Хлораторные установки позволяют качественно очищать и обеззараживать шахтные воды. В штольнях имеются водоотливные канавки. Все это входит в систему очистки шахтных вод.

Все шахтные предприятия делают отчисления в областной фонд охраны природы, но эти отчисления едва ли покрывают экологический ущерб. Шахта «Абайская» платила за сброс отработанных вод до 30 миллионов тенге в год, пока инженерами не было предложено сбрасывать неочищенную воду в выработанное пространство бывшей шахты «Шерубай-Нурина». Хотя воды из шахты могут посредством инфильтрации просачиваться и смешиваться с грунтовыми. В таком случае необходима тщательная предварительная очистка, но данный вопрос требует подробного изучения. В настоящее время

очистные сооружения на шахтах обеззараживают свыше 8 млн. м³ воды в сутки. С пуском очистных сооружений на шахте им. Костенко объём очищенной воды составил свыше 3 млн. м³ [4].

Одним из источников загрязнения атмосферы являются котельные шахт. Для того чтобы снизить выбросы вредных веществ в атмосферу, помимо ликвидации терриконов, на шахтах бассейна была произведена замена котлов устаревшей конструкции на более совершенные, котельные были оснащены газопылеулавливающими устройствами. Был усилен контроль за эксплуатацией пылеулавливающих устройств и выбросы в атмосферу значительно снизились. На шахтных предприятиях вредные выбросы в атмосферу составляют ежегодно несколько тысяч тонн, в том числе вредных оксида углерода, сернистого ангидрида и др. Выбросы метана в атмосферу на шахтах угольного департамента составляют свыше 80 млн. м³. Как известно, метан — один из активных химических газов, вызывающих разрушение озонового слоя и создание парникового эффекта. Метан в 22 раза активнее, чем углекислый газ. Сейчас метан утилизируется в котельных шахт, но необходим поиск более инновационных подходов к его уничтожению, либо применению [6]. Шахты Караганды ежегодно извлекают на поверхность до миллиона тонн вскрышных пород, 600 тысяч из которых используется, в основном, на засыпку карьеров. Но ещё почти пятьсот тысяч тонн уходит в отвалы. Как полнее использовать пустые породы — это вопрос, который еще предстоит решить [10]. Примеры применения пустых вскрышных пород можно находить повсеместно, и даже на территории близ корпусов Карагандинского Государственного Университета. Гора лыжной базы насыпана из привезенных вскрышных пород, насыпи транспортных путей автозаправочных станций отсыпаны из того же материала.

Заключение. Исходя из вышесказанного, можно сделать следующие выводы. Техногенный рельеф города Караганды представлен различными типами, но экологические проблемы связаны, в основном, с горно-промышленным (терриконами, карьерами, выемками, просадочными котловинами) и подземным (шахтами, штольнями, шурфами). Эти формы повсеместно

распространены в промышленной зоне города. Существуют прямые и косвенные проблемы, связанные с техногенным рельефом. К прямым относятся горение терриконов (данная проблема уже решена); нарушение круговоротов вещества и энергии, разрушение внешнего облика природных ландшафтов. К косвенно связанным с техногенным рельефом проблемам относятся: ускорение процессов эрозии и деградации на территории карьеров, котловин и выемок; опасность провалов и оседания поверхности в районах шахт, обвалов пород на разрушенных склонах терриконов, нарушение тока и загрязнение грунтовых вод в карьерах и шахтах; загрязнение атмосферы пылью, сажей, метаном, углекислым газом и др.

Существует множество способов и путей решения этих проблем. Благодаря оперативной работе ученых, инженеров и рабочих была решена проблема горящих терриконов, внедрено оборудование для очистки шахтных вод и воздуха от вредных примесей, использовано огромное количество пустой породы на отсыпку дорог, заполнение старых карьеров, шахт и провалов.

В настоящее время город Караганда развивается преимущественно в Юго-Восточном направлении — в сторону от промышленной зоны. Но это не значит, что «использованные» территории не должны быть рекультивированы. Человек не может переходить на другое место, разрушая все новые и новые территории. Это противоречит экологическим принципам. Сейчас эта тема является актуальной — можно найти множество отдельных проектов рекультивации территорий, нарушенных техногенезом. Существуют футуристические, даже несколько фантастические проекты рекультивации территорий карьеров. Значит не только научные, но и творческие умы человечества работают в данном направлении.

Список литературы:

1. Акпамбетова К.М. Геоморфология аридных территорий Казахстана: Учеб. пособие. Ч. 2. — Караганда: Изд-во КарГУ, 2002. — 113 с.
2. Акпамбетова К.М. Городской рельеф как объект исследования геоморфологии — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.rusnauka.com/27_NII_2008/Geographia/35362.doc.htm
3. Геологический словарь: в 2-х томах. — М.: «Недра» / Под редакцией К.Н. Паффенгольца и др., 1978.
4. Горшков В.А. Очистка и использование сточных вод угольной промышленности, — М.: Недра, 1981. — 169 с.
5. Инженерная геология СССР. Урал, Таймыр и Казахская складчатая страна / Под ред. В.П. Бочкарева, — М.: Наука, 1990, С. 318 — 366.
6. Ищук И.Г., Поздняков Г.А. Средства комплексного обеспыливания горных предприятий. Справочник. — М.: Недра, 1991. — 252 с.
7. Кушев Г.Л. Карагандинский угленосный бассейн, — Алма-Ата: Изд-во АН Каз ССР, 1963. — 343 с.
8. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И. Общая геоморфология, — М.: Высшая школа, 1988. — 198 с.
9. Малая горная энциклопедия / Под ред. В.С. Былецкого, — Донецк: «Донбас», 2004.
10. Новиков В.Я. Природа всегда права [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://novikovv.ru/glava-6-na-sluzhbe-karagandinskomu-basseynu/priroda-vsegda-prava>
11. Нургалиев Р.Н. Караганда. Карагандинская область. Энциклопедия, — Алма-Ата: «Казак энциклопедия», 1986. — 344 с.
12. Пиотровский В.В. Геоморфология с основами геологии, — М.: Недра, 1977. — 288 с.
13. Симонов Ю.Г. Геоморфология: методология фундамент. исследований: учеб. пособие, — СПб.: «Питер», 2005. — 426 с.
14. Фотоматериалы Шадского Е.Е.
15. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://maps.yandex.ru>
16. Mining Wiki, Свободная шахтерская Интернет-энциклопедия — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://miningwiki.ru>

ДЛЯ ЗАМЕТОК

МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам VII студенческой
международной заочной научно-практической конференции*

№ 7 (7)
Декабрь 2013 г.

В авторской редакции

Издательство «МЦНО»
27106, г. Москва, Гостиничный проезд, д. 6, корп. 2, офис 213

E-mail: mail@nauchforum.ru

